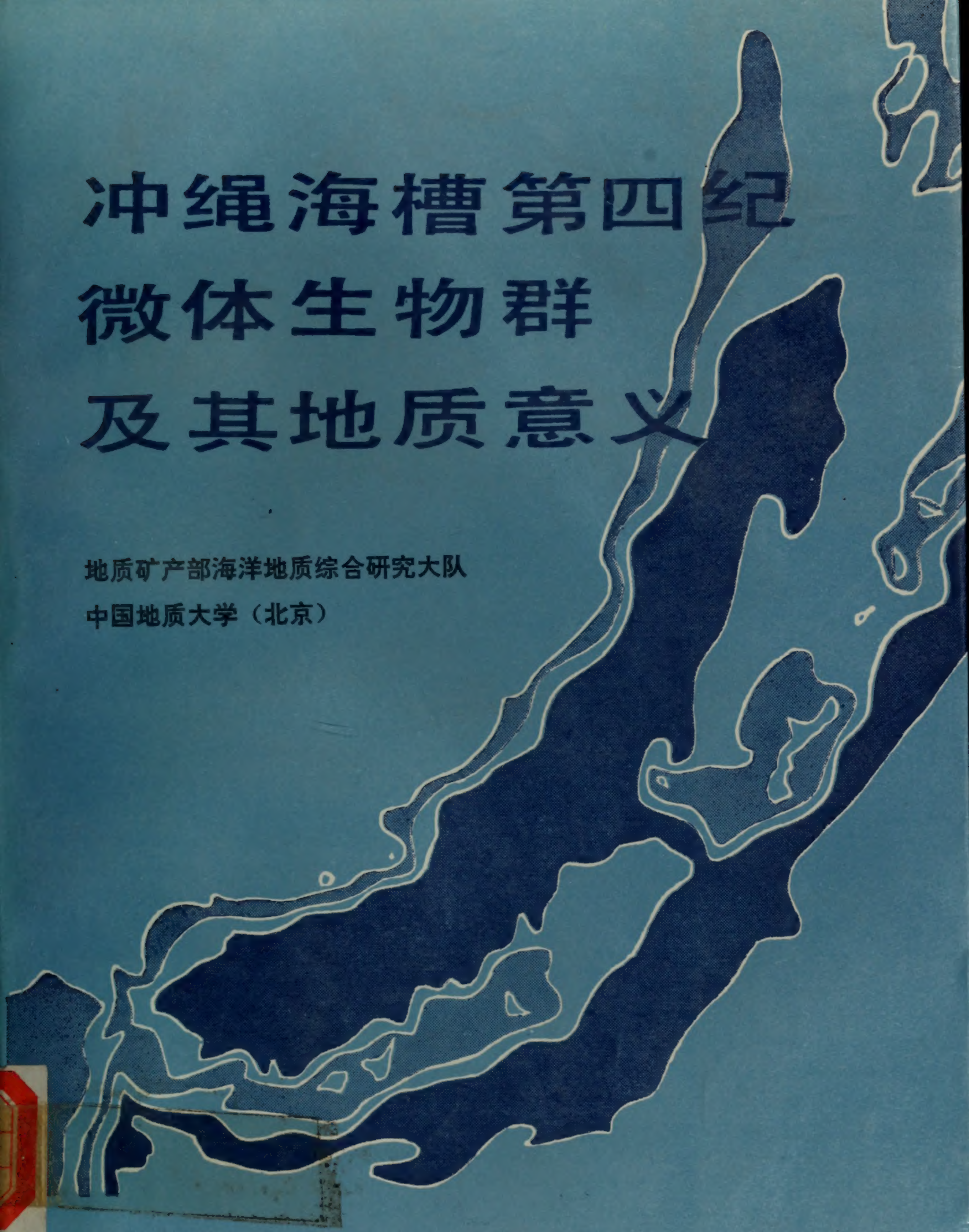


冲绳海槽第四纪微体生物群及其地质意义

地质矿产部海洋地质综合研究大队

中国地质大学（北京）

地质出版社

58.32157
205

冲绳海槽第四纪微体生物群及其地质意义

地质矿产部海洋地质综合研究大队
中国地质大学（北京）

中国科学院图书馆藏
中科院植物所图书馆
S0002944

地质出版社

25152

内容简介

本书系统介绍了冲绳海槽内晚更新世末期以来的有孔虫、介形虫、钙质超微植物群的分布特征及其地质意义，并对有孔虫、介形虫和钙质超微植物群属种进行了描述，同时较详细地介绍了冲绳海槽海洋物理和区域地质概况、地形地貌特征、沉积物及沉积速率等。

本书对地质、古生物、石油及海洋地质和勘查工作者，以及有关科研和教学人员具有重要参考价值。

冲绳海槽第四纪微体生物群及其地质意义

地质矿产部海洋地质综合研究大队
中国地质大学（北京）

责任编辑：荣灵璧　舒志清
地质出版社出版发行
（北京西四）
地质出版社印刷厂印刷
（北京海淀区学院路29号）
新华书店总店科技发行所经销

开本：787×1092 1/16　印张：32.125　铜版图：43页　字数：765,000
1988年10月北京第一版・1988年10月北京第一次印刷
印数：1—695册　国内定价：13.60元
ISBN 7-116-00264-2/P・238

目 录

前言…………郝诒纯 丁培民 (1)
第一章 冲绳海槽海洋物理和区域地质概况…………潘志良 梁寿生 丁培民 (4)
一、冲绳海槽海洋物理概况…………(4)
二、冲绳海槽区域地质概况和地形地貌特征…………(6)
三、沉积物…………(11)
四、沉积速率…………(18)
第二章 冲绳海槽微体生物群分布特征…………曾学鲁 阮培华 徐钰林 孙大德 苏 新 (20)
一、有孔虫动物群特征…………(20)
二、介形虫动物群特征…………(60)
三、钙质超微植物群特征…………(85)
第三章 冲绳海槽微体生物群的地质意义…………潘志良 梁寿生 丁培民 (119)
一、冲绳海槽晚更新世末期以来的气候演变…………(119)
二、冲绳海槽晚更新世末期以来的海平面升降…………(123)
三、冲绳海槽晚更新世末期以来的地层划分与对比…………(125)
四、冲绳海槽沉积环境和沉积作用…………(136)
第四章 微体化石系统描述…………(145)
一、有孔虫动物群属种描述…………曾学鲁 郝诒纯 孙大德 潘志良 (145)
二、介形虫动物群属种描述…………阮培华 郝诒纯 (227)
三、钙质超微植物属种描述…………徐钰林 郝诒纯 苏 新 (395)
参考文献…………(421)
英文摘要…………郝诒纯 (429)
属种拉汉名称对照索引…………(432)
图版说明及图版…………(459)

CONTENTS

Preface·····*Hao Yichun and Ding Peimin* (1)

Ⅰ. **Brief account on oceanophysics and regional geology in the Okinawa Trough**·····*Pan Zhiliang, Liang Shousheng, Ding Peimin* (4)

1. Oceanophysics in the Okinawa Trough····· (4)
2. Regional Geology, bottom topography and geomorphic feature in the Okinawa Trough····· (6)
3. Sediments····· (11)
4. Sedimentation rate····· (18)

Ⅱ. **Distribution of microbiotas in the Okinawa Trough**

·····*Zeng Xuelu, Ruan Peihua, Xu Yulin, Sun Dade, Su Xin* (20)

1. Foraminiferal faunas····· (20)
2. Ostracoda faunas····· (60)
3. Calcareous nannofloras····· (85)

Ⅲ. **Geological significance of microbiotas in the Okinawa Trough**

·····*Pan Zhiliang, Liang Shousheng, Ding Peimin* (119)

1. Climate changes since the end of the Late Pleistocene in the Okinawa Trough····· (119)
2. Fluctuation of sea level since the end of the Late Pleistocene in the Okinawa Trough····· (123)
3. Stratigraphic classification and correlation since the end of the Late Pleistocene in the Okinawa Trough····· (125)
4. Sedimentary environment and Sedimentation in the Okinawa Trough····· (136)

Ⅳ. **Systematic description of microfossils**····· (145)

1. Foraminifera·····*Zeng Xuelu, Hao Yichun, Sun Dade, Pan Zhiliang* (145)
2. Ostracoda·····*Ruan Peihua, Hao Yichun* (227)
3. Calcareous nannofloras·····*Xu Yulin, Hao Yichun, Su Xin* (395)

References····· (421)

English summary·····*Hao Yichun* (429)

Index of genera and species····· (432)

Explanation of plates and plates····· (459)

前　　言

本书是地质矿产部海洋地质综合研究大队和中国地质大学（北京）协作，对冲绳海槽第四纪晚期沉积物中的有孔虫、介形虫、钙质超微植物群进行系统研究的成果。从我国目前研究状况来看，海洋微体生物的研究基本上局限于河口近岸及陆架浅海，对于半深海及大洋微体生物群的研究工作，始于80年代，而对海槽地区半深海型微体生物群的系统研究，最近几年才开始进行。本书概要地介绍了冲绳海槽现代海洋物理条件、海底地形地貌、表层沉积物和沉积速率等地质背景，详细讨论了该区晚更新世及表层沉积中有孔虫、介形虫、钙质超微植物群的特征及其分布规律，进而探讨了冲绳海槽地区自晚更新世末期以来的古气候演变、海平面升降和地层划分对比，揭示了不同区段不同的沉积环境和沉积作用，这不仅对认识大洋微体古生物群与生物群有一定的帮助，而且对研究冲绳海槽弧后盆地第四纪地质历史有着重要意义。

冲绳海槽位于东海东缘，琉球群岛西侧，北起日本五岛列岛以南，南至我国台湾省东北海域。由于冲绳海槽所处地质、构造上的特殊位置，引起了国内外地质界的极大关注。自60年代起，国内外一些研究单位先后对冲绳海槽开展了地质学、海洋学和地球物理学等方面的调查研究，其中以美国K. O. Emery等，1961年在东海和南海海底所获得的松散底质沉积物的报导较早。调查工作做得较多和比较系统的则是日本地质调查所，他们曾编制出版1/100万琉球岛弧周围地区海底地质图、海底地形图。最近几年，我国有关研究单位也进行了一些调查，陆续发表了关于构造、沉积物、微体古生物等方面的文章。

地质矿产部海洋地质综合研究大队与海洋地质研究所于1980年和1981年两次对冲绳海槽进行了海洋地质调查，调查范围南起与那国岛东侧，北至宝岛以北一带，即东经123°03.73′—129°07.25′，北纬24°26.26′—30°53.35′，测线布置横切海槽，其中两条测线穿越宫古岛与久米岛之间海区，直抵琉球岛弧东坡水深2000米一带，两次调查取得了丰富的沉积物样品（图1），提交了冲绳海槽第一、第二航次两个调查报告。在此基础上，地质矿产部海洋地质综合研究大队又进行了系统的分析研究，编著了“冲绳海槽地貌及沉积物研究”。

1981年开始，中国地质大学（北京）承担了冲绳海槽部分生产样品的鉴定。为了进一步深入研究冲绳海槽晚更新世与全新世极为丰富的微体生物群，1983年，海洋地质综合研究大队与中国地质大学（北京）开始合作，开展了本专题研究，对本区17个控制站位、南北两个典型剖面中的微体生物群进行了分析鉴定与综合研究（其中有孔虫由两个单位共同完成，中国地质大学（北京）对海洋地质综合研究大队的合作同志在业务上给予培训、指导；介形虫、钙质超微植物群由中国地质大学（北京）完成。经过二年多的努力，其处理、挑选样品366个，鉴定有孔虫137个属，446个种；介形虫95个属（包括3个新属），223个已知种，10个相似种，82个新种，52个未定种及3个未定属种；观察钙质超微植物薄片1000多片，鉴定原生属32个，种85个，再沉积属10个，种49个。并运用电子计算机进行了部分资料的数理统计及分析。在此基础上综合分析研究了晚更新世与全新世有孔虫、介形虫及

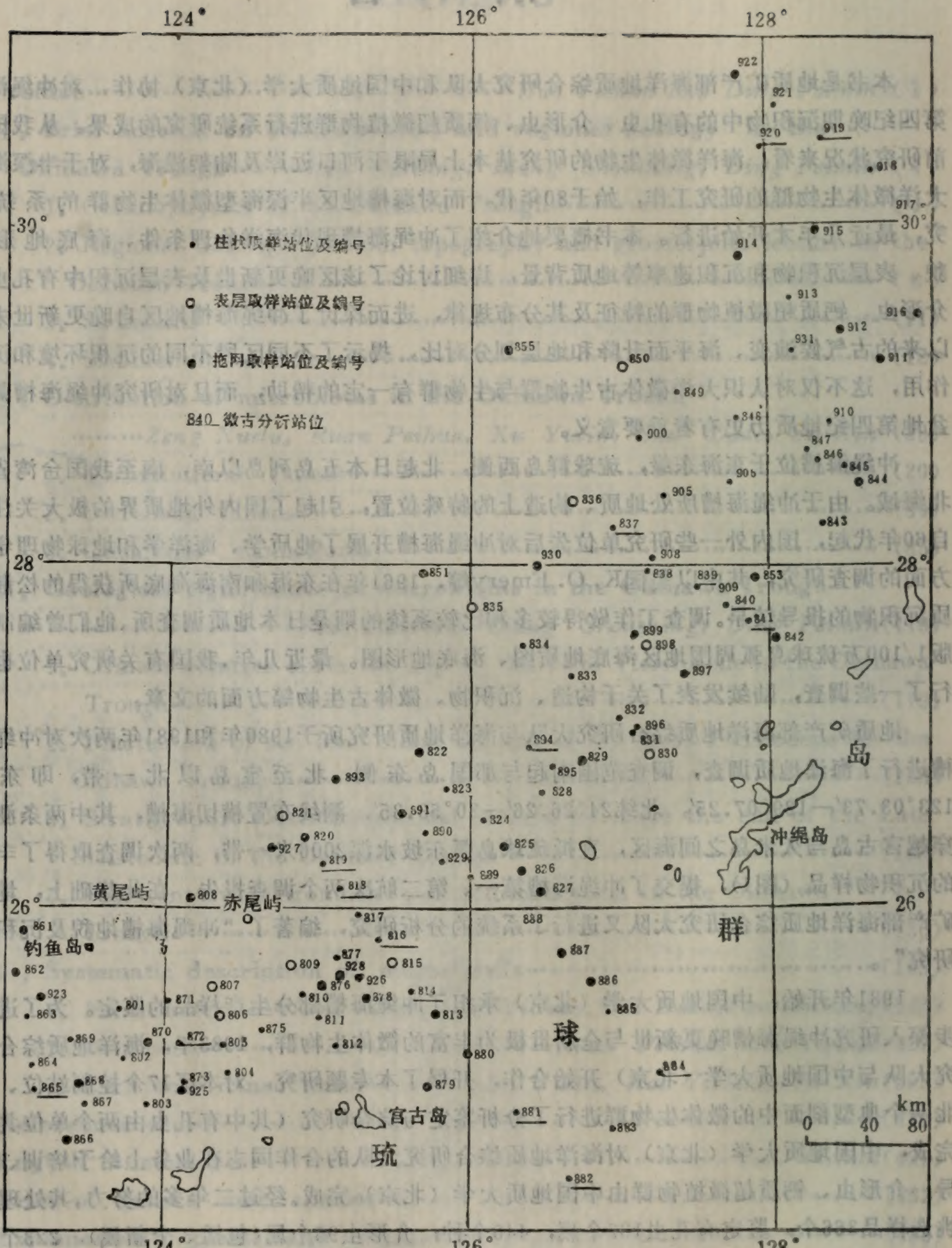


图 1　冲绳海槽取样站位分布图

钙质超微植物群的分类、生态和分布特征，并探讨了它们与沉积环境的关系，为进一步研究微体生物群的地质意义提供了基础资料。

本书编写组由郝诒纯担任组长，丁培民担任副组长，参加撰写的同志还有：曾学鲁、阮培华、潘志良、梁寿生、徐钰林、孙大德、苏新。在本书编写过程中，地质矿产部海洋地质调查局总工程师杨启伦给予了大力支持和指导；研究生张泽伟提供了部分有孔虫研究成果，并协助分析整理了有孔虫的资料及贴制图版工作；中国地质大学（北京）电镜室、照相室摄制扫描照片及显微照片；二个单位的绘图室完成了书中的插图绘制，在此一并致谢。

冲绳海槽海洋水文、地质条件极其复杂，微体生物极为丰富，由于时间局限，只对该区部分站位的微体化石进行详细鉴定和分析，加上作者水平及资料所限，错误之处，恳请读者指正。

第一章 冲绳海槽海洋物理和区域地质概况

冲绳海槽是西太平洋边缘沟、弧、槽体系中的一个扩张型半深海盆地，中新世末期，由太平洋板块向北西俯冲，琉球岛弧后拉张开裂而形成。这里，具有宏伟壮观的海底地貌，构造活动频繁，地震强烈，火山活跃，沉积作用发育，沉积物类型多样，生物种类繁多，是研究大陆向大洋过渡的重要地带。在海洋动力学上，世界著名强暖流——黑潮流经本区，对海底地貌塑造，沉积物分布起着重要作用。海槽微体生物群的繁盛和分布与洋流、地形地貌、沉积作用、火山活动及地史演化都有着密切关系。

一、冲绳海槽海洋物理概况

冲绳海槽位于中国东海大陆架与日本琉球群岛之间，北起日本五岛列岛，南至我国台湾岛东北海域，东邻琉球群岛，西接我国东海大陆架，为一狭窄的舟状盆地，呈弧形向东南方向凸出。主体水深在1000米以上，面积约14万平方公里（图2）。强劲的黑潮沿着海槽西侧槽坡由西南向东北方向流动，并在海槽东侧槽坡形成一支逆流，成为影响该区最强大的水动力。

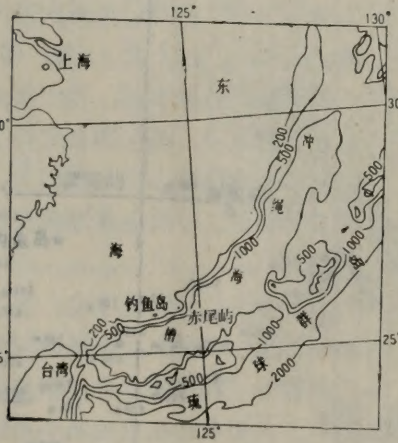


图 2 冲绳海槽地理位置图

黑潮起源于赤道附近，经吕宋岛以东洋面，沿北太平洋西部边缘北上，再经东海东缘和日本南岸，一直延续到东经160°，与北太平洋洋流汇合，是构成环太平洋暖流的一部分。黑潮自我国台湾岛东部海域进入冲绳海槽后，沿东海大陆坡向北北东方向流动，平均流轴与200—500米等深线相一致，平均流幅50—60海里，平均流量3500万米^3/秒。有意义的是，在海槽东侧存在南下的逆流，夏、冬两季均存在，冬季尤为明显（图3）。据中、日两国海洋学者对黑潮进行的观察和分析，黑潮流向比较稳定，但沿黑潮主干表层流速的变化颇大，当黑潮自台湾东北侧水道进入海槽时，流速较大，继而向北渐次减小，直至北纬30°附近又开始增大。在断面上，流速随海水深度增加而递减，例如，海槽中部G剖面（图4），最高流速往往出现在10—50米水深层附近，可达100—120厘米/秒，即使在500米水深处流速也可达30—40厘米/秒。

冲绳海槽海水浊度和温度变化主要受黑潮控制，并有一定的变化规律。在浊度上，海

槽区海水主要呈深蓝色，透明度为25—40米。从卫星照片分析，较为混浊的海水沿黑潮轴向呈舌状指向NNE方向，且由西南向东北方向浊度渐次减低。海槽区水温变化具有明显的规律性，等温线的分布大致呈NE—SW向，基本上与黑潮主干平行，温度分布均匀，终年高温，夏季表层水温达28℃以上。在断面上，水温随水深增加而递减，自500米以下递减变缓，1200米的海底水温达6℃（图5）。可见，海槽南部水深大于2000米的海底温度则更低。

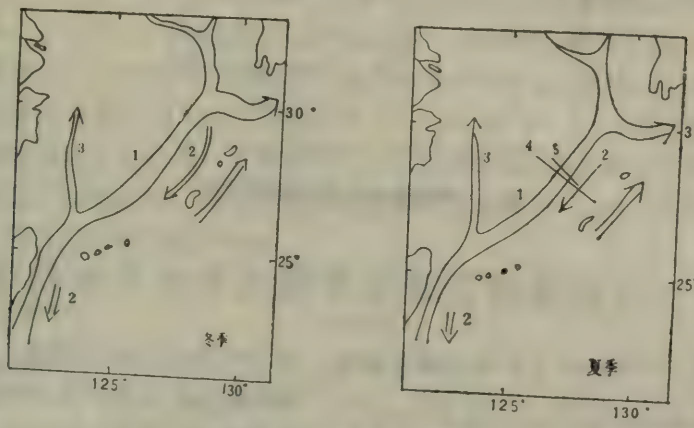


图3 黑潮流系示意图

1—黑潮主干；2—黑潮逆流；3—台湾暖流；4—G剖面；5—水温剖面

海槽区海水盐度，一般在34‰以上，如894站1981年9月9日海水盐度测定结果表明，表层盐度为34.25‰，500米水深处为37.14‰，1000米处为34.25‰，均高于东海陆架区。

pH值，据现场测定结果，表层最高，均大于8.3，且由西南向东北方向渐增至8.73，属碱性介质环境，这种环境保护了浮游生物的钙质介壳，同时也促进了生物的生长和发育。这种关系可以用下列化学反映式简单表示：

$$Ca^{2+}+CO_3^{2-}\underset{\text{酸性}}{\overset{\text{碱性}}{\rightleftharpoons}}CaCO_3\downarrow$$

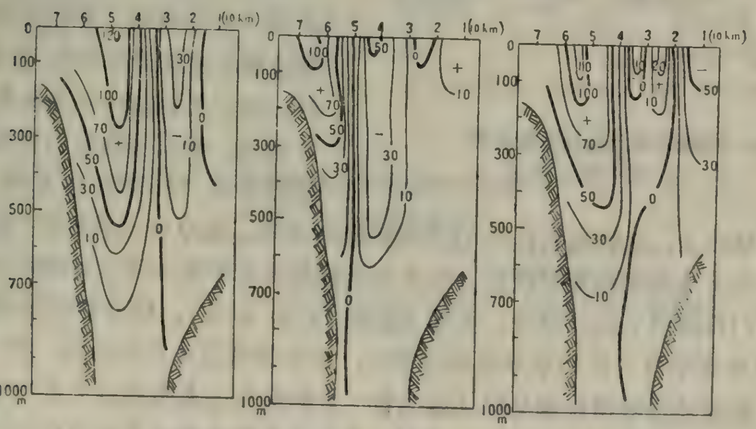


图4 G断面流速（厘米/秒）分布图

（据日本气象厅"海洋报告"及"海洋气象观测资料"简描复制）

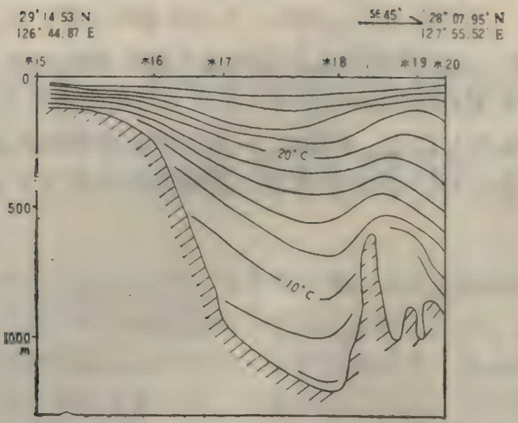


图 5　冲绳海槽水温断面变化图

二、冲绳海槽区域地质概况和地形地貌特征

冲绳海槽是一个现今仍在扩张的弧后盆地，其NNE向张性断裂发育，并受到NW向张扭性断裂的分割，使海槽的地质构造产生南北差异。受这种构造格局的控制，使海底地形地貌发育呈东西“分带”和南北“分块”的特征。

图 6　冲绳海槽盆地构造位置图

Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ—横剖面位置

（一）区域地质概况

在区域地质构造位置上，冲绳海槽盆地位于钓鱼岛隆褶带与琉球隆褶带之间，北起男女海盆，南端延伸到台湾东北三角形的宜兰平原，总体呈NNE走向，向东南方向突出而呈弧型（图6）。据地震剖面解释，自中生代以来接受厚度约15000米以上的沉积物，其间在中新世末、上新世末和早更新世末均出现不整合面（图7）。这三次构造运动大致与东海陆架的龙井运动、我国台湾省的台湾运动及日本琉球群岛的“右流间(珊瑚礁)”运动相当。

在构造型式上，除极为发育的NNE向张性断裂外，尚分布一系列NW向张扭性断裂，重要的有奄美大岛北侧的奄美断裂，久米岛南侧的久米断裂和宫古岛北侧的宫古断裂，均为左旋。它们将海槽分成三部分：北部（北纬29°30′以北），地球物理调查资料表明，由NNE向张性断裂组成一系列半地堑构造型式，中更新世以来火山活跃，沿NNE向断裂喷发形成的海底山脊将海槽盆地分隔成盆一脊一盆的格局。火山岩以中基性安山岩和辉石安山岩为主，火山岩时代由西向东逐渐变新，至琉球岛弧西侧出现活火山。中部（北纬26°30′以北），构造型式仍以半地堑为主，但是所形成的半地堑盆地较为开阔，全海槽最大的沉

积厚度即位于该区西侧大型半地堑盆地中。并且，由西向东逐渐向地堑构造转化，东侧槽坡已出现小型地堑构造，向东，位于岛弧西缘的奄美盆地已初步具地堑裂谷型式。该区的火山活动以晚更新世末的酸性浮岩为主，主要分布于海槽轴线以东海域。在沉积上，中新世末期沉积仅分布于海槽西侧，上新世时沉积已分布到海槽轴线以东，早更新世时遍及全海槽；而中更新世以来沉积的最大厚度却位于海槽东侧，说明沉积中心逐渐东移。上述北、中部构造型式表明，盆地开裂还处于拉张阶段地壳变动以掀斜为主。南部(北纬25°30′以南)，盆地性质与中部、北部迥然不同，上新世—第四纪沉积厚度达3000—4000米，两侧地层对称分布。在构造上，盆地呈地堑裂谷型式，地热流值高（平均3.62HFU)，可与高热流值的红海相比，在海槽轴部地堑槽中出现串珠状拉斑玄武岩海丘，地震折射资料表明，声波基底的纵波速度可达大洋玄武岩波速（5.7公里/秒)，从而说明海槽南部已基本上进入弧后盆地的海底扩张阶段。久米断裂与宫古断裂之间，为海槽南北构造上的过渡带，其性质更近似南部扩张型盆地。在该带中构造线走向发生转折，由NNE向渐变为NE向，过宫古断裂后，构造线已转为近EW向。

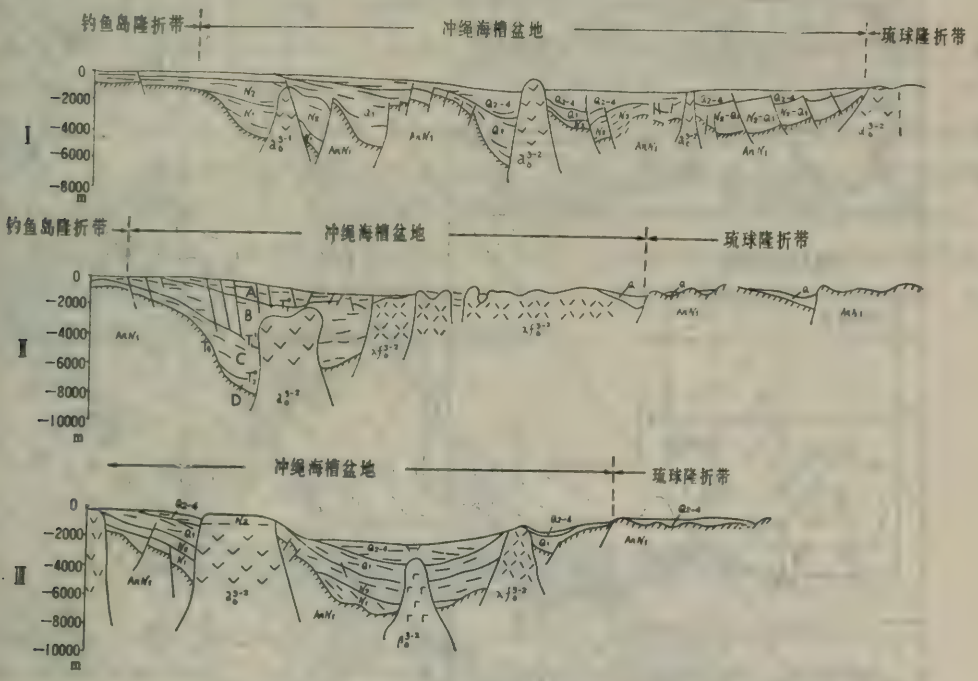


图 7 冲绳海槽地质构造横剖面图

（I、II、III剖面位置见图6）

AnN₁—前中新统；N_1—中新统；N_2—上新统；Q_1—早更新统；Q_{2-4}—中更新统到全新统；λf_b^{3-2}—第四纪流纹质浮岩；α_b^{3-2}—第四纪安山岩；β_b^{3-2}—第四纪玄武岩；T_1^0、T_1^1、T_2^0—分别为中上第四系、上新统、中新统顶界的地震反射界面；A、B、C、D—上述反射界面划定的地震层组，时代大致相当中晚第四纪、上新世、中新世、前中新世

冲绳海槽南、中、北地质构造上的差异，与性质各异的南、中、北琉球群岛相对应，从而说明它们有着成因上的联系。而且冲绳海槽的这种构造格局，不但控制了海底地形地貌形态，而且在一定程度上影响现代沉积物的性质和分布。

（二）海底地形地貌特征

冲绳海槽是一个弧型深水槽，北浅南深，主体水深1000米以上，我国实测最大水深位于南部达2334米（图8）。由西向东地形高差变化明显，陆架边缘水深约140—160米，自西侧槽坡上缘坡折处向下，水深迅速增大，形成陆坡带（平均坡角2—4°）。槽底平原水深一般在1000米以上。东侧槽底往往崎岖不平，平均水深则大于西侧槽底。东侧槽坡受海底山影响，地形高差大，最大坡角可达10°左右。由东侧槽坡向东，水深变浅，直至琉球海岭，出现呈弧型排列的露出海面的岛屿。上述变化即为东西分带性表现。在纵向上，沿海槽槽底由南向北，水深呈阶梯状变浅，在北纬26°40′，东经125°40′—北纬26°10′，东经126°20′和北纬27°49′，东经126°48′—北纬27°25′，东经127°20′两条连线附近，分别出现水

图 8 冲绳海槽海底地形图

深为1850—2050米和1350—1500米两个陡坎，把海槽地形截成差异明显的三个部分：北部，水深小于1350米，两侧槽坡的坡度小，槽底西侧平坦，东侧崎岖；中部，水深在1500—1850米之间，两侧陡坡带起伏较大，坡度亦大；南部，水深大于1850米，实测最大水深2334米，两侧陡坡带平均坡度2—3°，但起伏剧烈。

海槽西侧为东海陆架外缘，水深小于160米，海底极为平坦，为一宽广浅海平原。海槽东侧为琉球海岭，由琉球群岛的100多个岛屿和水下岛架的浅水区组成。在奄美岛北侧、久米岛南侧、宫古岛北侧、与那国岛和台湾岛之间，均为水深达1000米以上的深水通道。海岭东缘为琉球海沟，西侧沟坡倾角可达13°左右，水深经几次台阶式降落后，至沟底可达7200米。

冲绳海槽的海底地貌极为壮观。由于调查区跨越浅海、半深海和深海三个不同的环境，涉及自西向东排列的东海盆地、钓鱼岛隆褶带、冲绳海槽盆地、琉球隆褶带和海沟消减带五个大型NNE向构造单元，相应地按成因与形态可把调查区划分为东海大陆架、冲绳海槽、琉球海岭和琉球海沟四个Ⅰ级地貌单元（图9）。其中冲绳海槽又由西侧槽坡、槽底平原和东侧槽坡三个Ⅱ级地貌单元组成，进一步还可划分为海山、海丘、断裂谷、地堑谷、隆块、波状地貌等Ⅲ级地貌单元（图10）。这里重点介绍冲绳海槽的各级地貌单元。

西侧槽坡 即为东海大陆坡，上限始于大陆架坡折处，下限为坡度明显变缓处。由大陆架坡折处到槽坡有一坡角较小的过渡带——坡折带，宽度5—15公里，坡角约40′—55′，水深约130—160米，最大可达192米（钓鱼岛东），有陡峭型和渐变型两种形态。西侧槽坡的北、中、南三段差异明显：北段，位于北纬28°以北，坡折带为平缓渐变型，坡折处水深160米。槽坡宽达70公里，平均坡角1°，其北部出现被夷平的海山、断裂谷和隆块。中段，北纬26—28°之间，宽度最窄，一般小于15公里，平均坡角约4°。近南部地形复杂，出现隆块和断裂谷等地貌，坡折带以渐变型为主。南段，平均宽度43公里，坡角约2°，断裂沟、谷及断层陡崖发育，地形复杂，坡折带为陡峭型。

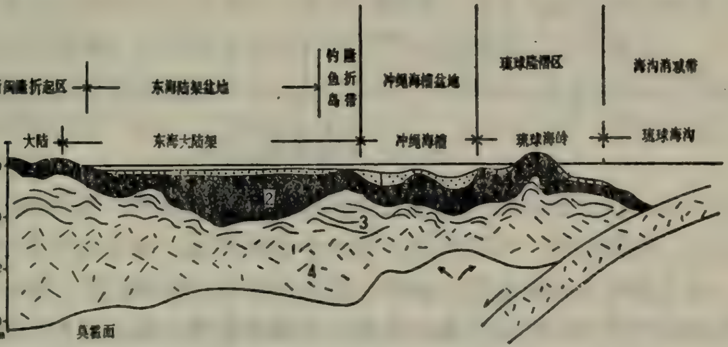


图9 冲绳海槽Ⅰ级地貌单元分区图

1—第四系；2—第三系；3—前第三系变质基底；4—硅镁层

槽底平原 北端位于北纬31°附近，大致与800米等深线一致。平均宽度94.7公里，中间宽度较大，约100公里。两端较窄，西南部平均宽度仅60公里。若以槽底最大水深点连线为界，西侧槽底平均宽度（52.8公里）大于东侧槽底（41.9公里）。在南北方向，由于受构造活动方式不同的影响，地貌差异较大。以久米岛南侧一线（久米断裂）为界，北部

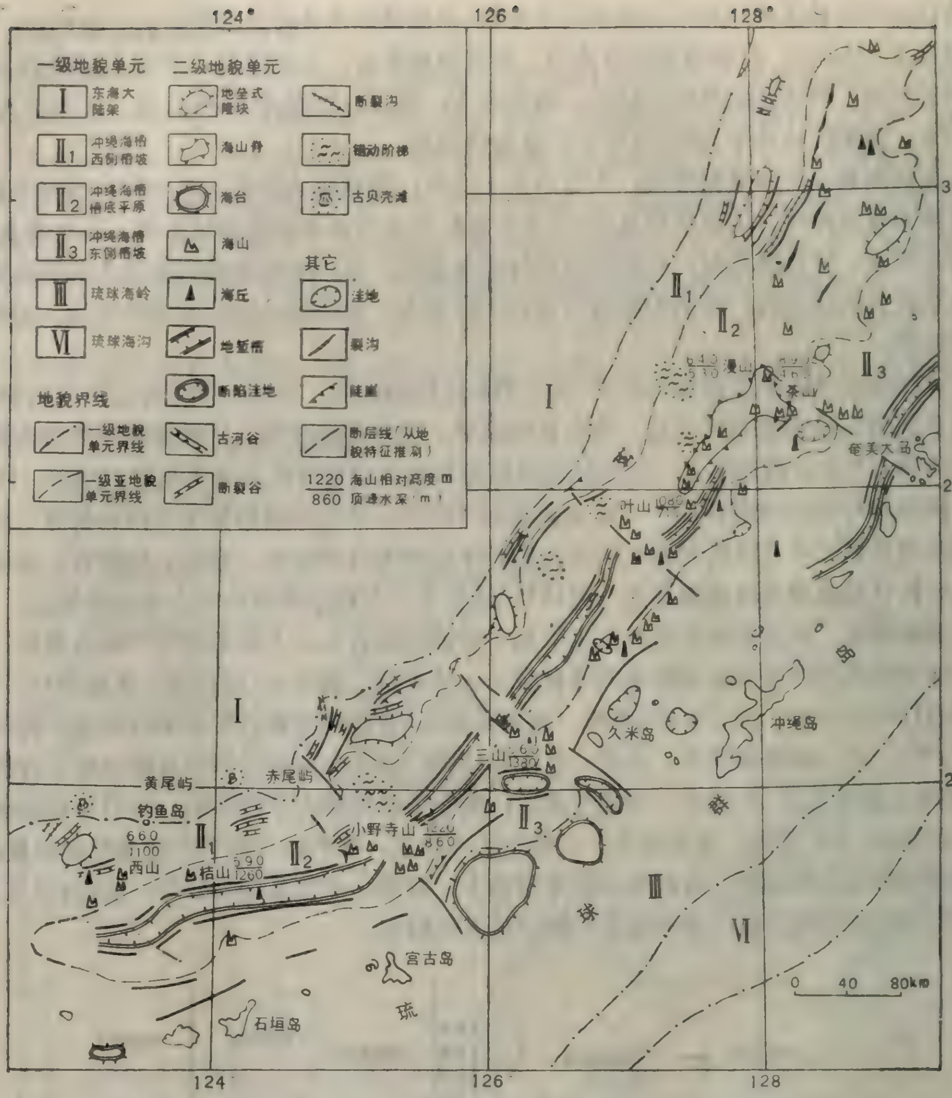


图 10 冲绳海槽地貌图

槽底，西侧平坦，仅在西侧槽坡下缘见少量隆块和波型地貌。东侧槽底则是另一番地貌景观，海山林立，隆块四起，海底山脉与深水小盆地相间。海底山脉为NNE方向，迤逦向南伸展，一般不超过久米断裂带。南部，槽底较平坦，微成U型，海山少，但高大，弧峰突起，著名的小野寺海山即位于该区北部。沿轴部发育一条长430公里以上的地堑断裂脊，宽约15公里，平均深度183米，两侧地形呈阶梯状向谷中下降，其间出现串珠状分布的玄武岩海丘，可能为现今海槽盆地扩张轴。

东侧槽坡 为一弧形带，北宽南窄，平均宽度64公里，最大坡度达12°36′，最小为1°40′。中部和北部由于张性断裂发育和火山活跃，海底地形复杂，水深变化大，与槽底界线极不规则。南部海底地形较单一，为一向槽底侧斜的陡坡。

海山、海丘是海槽区重要的地貌现象，已发现40多座，主要分布于海槽中北部东侧槽底和东侧槽坡，沿大型断裂线构成宏伟的海底山脉。例如在北纬28—29°之间出现一条

NNE向的漫山——茶山海底山脉，长达110公里，平均宽度18公里，相对高差500—660米。东侧槽坡上缘，有噶喇火山链，规模更大，至今仍有火山活动，说明是近代形成。

水下河谷是海槽与陆架交界处的一种地貌形态。东海陆架外缘为一片浅水区，经测深调查发现，有两条清晰可辩的水下河谷，在西侧槽坡形成出海河口，分别位于北纬28°02′，东经126°29′和北纬26°32′，东经124°48′，前者谷深35米，宽2300米；后者为一"V"型谷，深23米，宽750米，走向150°，距河口7.3公里处，河谷加深变宽。另外，在北部920—921站两侧，亦存在水下河谷。这些水下河谷均为晚更新世低海面时，河流切割海底而形成。

海槽东侧为琉球海岭，由100多个大大小小岛屿与水下岛架组成。海岭的水上部分由不同时期的琉球灰岩和珊瑚礁构成五级阶地（图11），水下部分至深度200—500米，多沙滩，岩滩和现代珊瑚礁。水下岛架构成海台，其两侧陡峻，顶部宽平，如久米岛和宫古岛之间的宫古海台，其由南、北两个海台组成，南面一个大，长70公里，宽52公里，水深85—280米；北面一个小，呈不规则圆形，直径约32公里，水深158—270米。海台是断陷的岛架，为波浪和潮流所夷平，其上覆盖以碳酸盐沉积（琉球灰岩）。由于NW向张扭性断裂作用，将海岭横切成若干个断陷洼地，规模较大的分布在：宫古岛北侧、久米岛南侧和奄美群岛北侧。前两者水深1600—2000米，平均宽10公里；后者为有名的噶喇水道，亦是黑潮折向日本列岛南岸的通道。这些深水洼地沟通了冲绳海槽与大洋的联系。

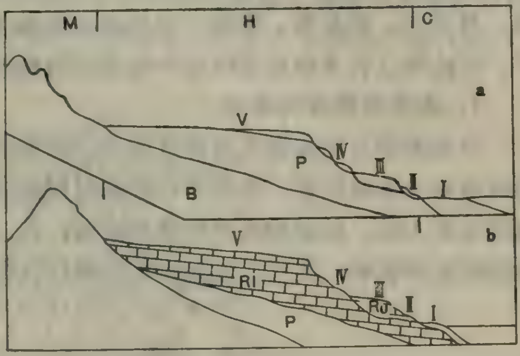


图11　日本列岛和琉球群岛地形和地质标准剖面图

a—日本列岛；b—琉球群岛；M—山地；H—丘陵；C—海岸低地；Ⅰ—Ⅴ—平衡平坦面；B—前上新统；P—上新统、下更新统；RI—琉球群下部地层；Ru—琉球群上部地层

（据日本中川久夫1977年资料）

由琉球海岭向东，地形坡度增大，可达13°左右，水深迅速增加，至3000—4000米处，坡度变缓，构成NNE向宽广台地，而后坡度突然加大，直倾向7200米深海沟底。

三、沉　积　物

调查区跨越六个纬度和六个经度，涉及浅海、半深海及近深海三个海区，由于它们的地理位置、大地构造背景及海洋物理条件等相差悬殊，因而构成了三个不同的沉积区，即陆架浅海沉积区、海槽半深海沉积区及大洋边缘近深海沉积区。现按照表层沉积物和柱状沉积物两部分简述如下：

（一）表层沉积物

1. 陆架浅海沉积区

本区位于东海大陆架边缘，水深小于200米的区域，沉积物主要为细砂和砾石。

细砂：沿NNE向陆架边缘展布。黄褐—灰褐色，松散，砂含量一般在80%以上，分选性好，中等磨圆度，频率曲线呈陡峭的单峰。矿物成分以陆源碎屑占绝对优势，主要为

石英、长石、绿帘石和角闪石；其次有锆石、石榴石及磷灰石等。尚需指出的是，细砂中常含有较多的贝壳碎片，尤以海槽南部钓鱼岛和黄尾屿附近为甚，介壳碎片含量可达80—90%，从而构成一种独特的沉积物类——生物堆积，主要由生活在滨海近岸的蛤、螺、蚶、海扇、牡蛎、珊瑚等组成。其^{14}C年龄一般在1—2.6万年之间，少数可达2.7—2.8万年和3万年以上。由此表明，细砂是冰期低海面时近岸高能环境的产物。

砾石：主要分布于陆架边缘的钓鱼岛—赤尾屿一带。多数为钙质细砂岩、粉砂岩及生物碎屑灰岩，外观为灰白—灰褐色，圆砾状、饼状和姜结状等，岩性与日本人在钓鱼岛邻近海域调查的基岩和砾石的岩性相似。在钙质砂岩中曾发现有孔虫、经鉴定其时代为中新世—上新世。砾石中的生物碎屑灰岩以富含生物碎屑为特征，骨屑主要是有孔虫、腹足类、双壳类、腕足类、珊瑚、苔藓虫、海绵及藻类等。经^{14}C年龄测定，距今为1.5—2万年。据此可以认为砾石是陆架外缘基岩被剥蚀搬运并就近沉积而形成的。

2. 海槽半深海沉积区

冲绳海槽是由浅海向深海过渡的半深海区，它兼有浅海和深海的沉积环境。由于所处的地质构造特殊位置，除具有一般的半深海沉积条件外，尚有其独特之处，诸如：其一，海槽远离大陆，陆源物质补给受到限制；其二，由于琉球岛弧的屏障作用，又使它与大洋的联系受到影响；其三、浊流作用和海底火山的多次喷发，打破了正常的沉积顺序，大大丰富了海槽沉积物的内容；第四，强劲的黑潮纵贯全区，极大地改变了原有的沉积环境等等。以上种种特征都在沉积物显示出来，从而使沉积物在时空分布上别具一格，颇有特色。

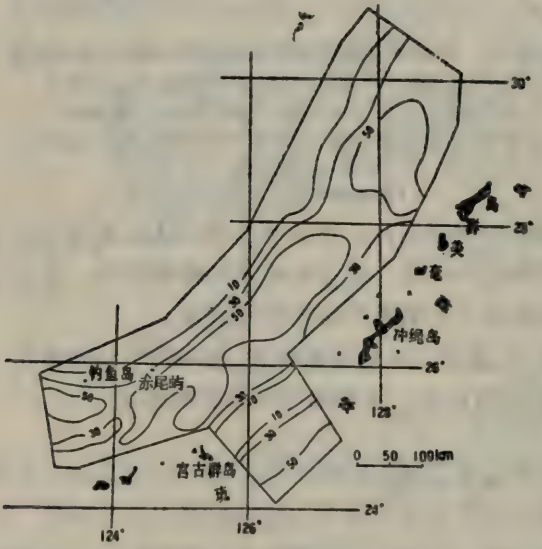


图 12 冲绳海槽表层沉积物中泥质的百分含量等值线图

海槽沉积物有二个显著的特点，其一是粒度细，沉积物主要由泥和粉砂组成，两者总和占95%以上。在水深大于1000米的海槽范围内，沉积物中泥组分不论在含量和分布面积上都占主导地位（图12）。泥和粉砂总的变化趋势为：由西南向东北，混合量增加，粉砂减少。在横向上，由两侧槽坡向槽底，泥含量剧增，粉砂递减。这也不难看出，海槽物质主要来自西部和西南部。值得提出的是，尽管泥粒组分在含量上占优势（摆动在54.05—57.20%之间），但粉砂的含量也相当高，一般在40%左右。海槽沉积物的这种粒度特征既区别于陆架浅海沉积偏粗，又不同于深海沉积物偏细的特征，充分反映了半深海的过渡性质。

海槽沉积物另一个显著的特点是多源性。通过对200多个沉积物涂片的镜下鉴定，海槽沉积物主要由三种成分组成，即陆源碎屑（包括部分岛源）、生物碎屑和火山碎屑。陆源碎屑主要由石英、长石组成，含少量重矿物，主要有角闪石、绿帘石、钛磁铁矿、锆石及石榴石等。粘土矿物以伊利石为主，其次为绿泥石、高岭石和蒙脱石。生物碎屑主要由

有孔虫壳体及其碎片组成，另外尚含有少量介形虫、超微化石、硅藻及放射虫等。化学分析表明，有孔虫碎屑含量较多的沉积物中，其$CaCO_3$含量可达71.4%。火山碎屑主要为无色透明的火山玻璃，镜下呈不规则的棱角状，折光率为1.502—1.508，与附近大量分布的流纹质浮岩的折光率1.500—1.513一致，说明它们是同源火山喷发的产物。

从以上三种组合的含量分布情况来看（图13），陆源碎屑在海槽沉积物中占绝对优势，并由西向东逐渐减少，在北纬28—30°之间，含量突然剧增，显然与物质来源有关。沉积物中生物碎屑含量自西南向东北递增，在海槽北端及东侧槽坡中段形成三个高值区，含量在50%以上。火山碎屑分布较局限，主要集中于海槽东北隅，这与附近海底火山作用频繁有关。由于物质来源及沉积作用的差异，三种组分以不同比例构成了海槽中半深海陆屑软泥、有孔虫软泥、凝灰软泥及其多种过渡类型，使得沉积物在时空分布上别具一格（图14）。

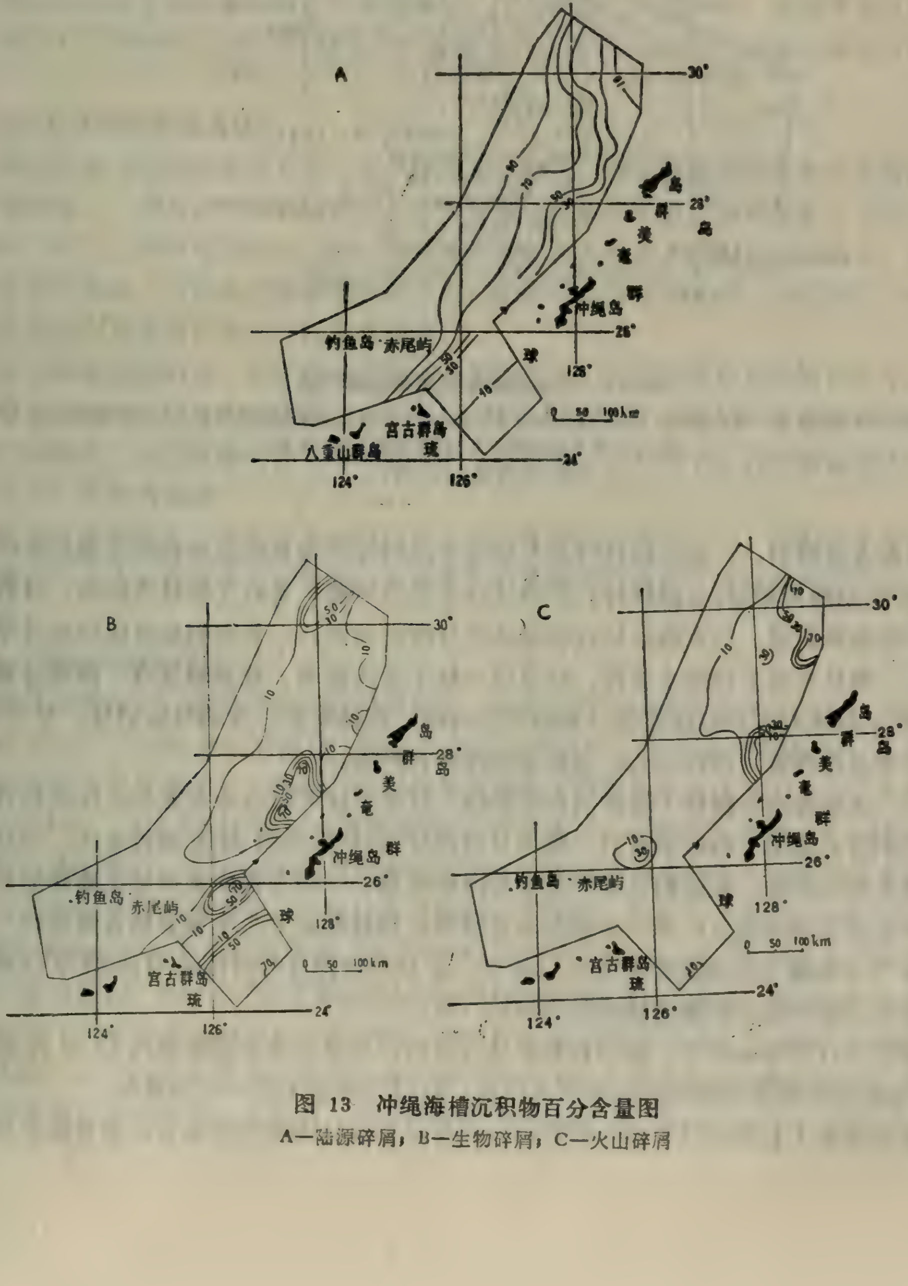


图 13 冲绳海槽沉积物百分含量图

A—陆源碎屑；B—生物碎屑；C—火山碎屑

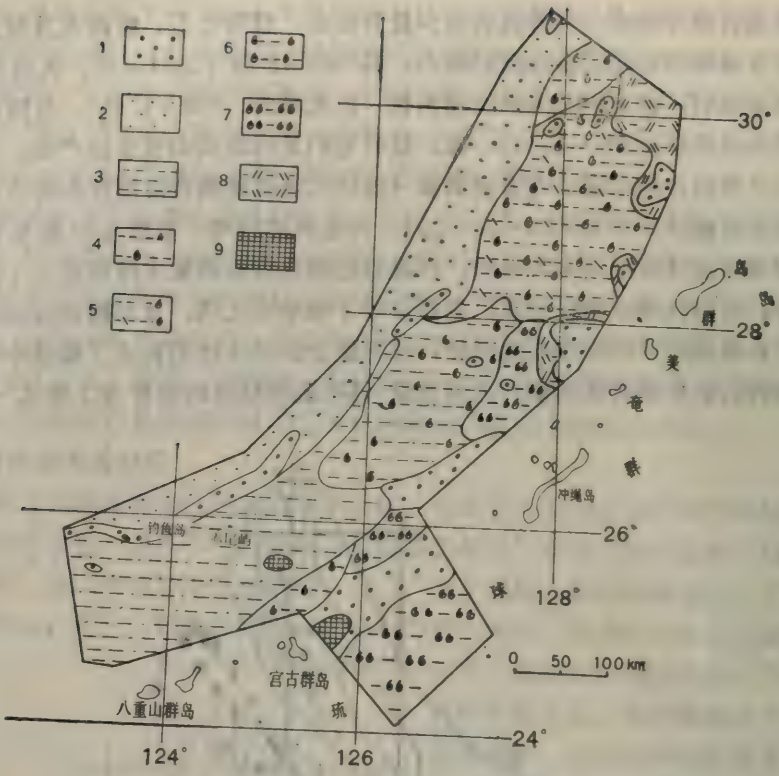


图 14 冲绳海槽表层沉积物类型图

1—砾石；2—细砂；3—陆屑软泥；4—含有孔虫陆屑软泥；5—含有孔虫凝灰陆屑软泥；6—陆屑质有孔虫软泥；7—有孔虫软泥；8—凝灰软泥；9—基岩

（据石斯器等人，1985）

尚有两点需指出，一是在海槽南部水深大于2000米的槽底出现小面积分布的粉砂、细砂沉积、砂粒磨圆度中等，分选良好；矿物成分主要为石英、长石及少量角闪石、绿帘石、钛磁铁矿和磁铁矿等，与东海陆架边缘细砂组分特征类同。二是生物组分以深水的浮游有孔虫为主，但见有较多的浅水属种。砂层厚一般小于20厘米，微层理发育，厚度通常小于1毫米。沉积物具典型的粒度递变，底部小型沟模、槽模发育，冲刷现象明显。根据沉积物特征及其分布环境，可以认为，主要是浊流作用产物。

另外，在海槽内亦获取了较多的岩石碎块，这些碎块可归纳为两大类，即沉积岩与火山岩。沉积岩主要为生物碎屑灰岩，集中分布在北纬28°以南两侧槽坡浅水区，岩石主要由生物遗体堆积而成。从结构上又可以分为两种类型：一种是颗粒支撑型生物碎屑灰岩，生物骨屑含量达80%以上；另一种是泥晶支撑型生物碎屑灰岩，生物骨屑含量在20—40%之间，经^{14}C同位素年龄测定距今1.5—2万年，从岩石结构及其生物组合面貌可以确定，生物碎屑灰岩属低海面时潮间带高能环境的沉积。

火山岩砾石主要为浮岩、安山岩和少量玄武岩，主要分布于海槽轴线以东区域，沿NNE向大断裂带构成连绵成脉的海底火山群。在时空展布上有一定的规律。

安山岩分布于北纬29°30′以北海底山上和海槽东缘吐噶喇火山链上。岩性以中基性的

辉石安山岩、安山岩为主，少量玄武安山岩。据磁异常特征，隐约显示4—5个NNE向的安山岩条带，除吐噶喇火山链外，均未越过NW向的奄美断层（北纬29°30′）。据国外报道，在沿吐噶喇火山链北部的火山岛屿上，出现呈线状展布的活火山口，说明该带有现代喷发产物，并且可以推测，由西向东安山岩带时代可能逐渐变新。

浮岩是海槽中大面积分布的一种火山岩，出现于北纬26°—29°30′的广大海域的海底。浮岩砾石和岩块呈灰白色、白色，泡沫状构造。有时可见安山岩和玄武安山岩包裹体，说明浮岩可能晚于安山岩喷发。对矿物和化学成分研究表明，第四纪晚期至少有三次火山活动形成的浮岩，从早到晚顺序为：玄武质浮岩、流纹英安质浮岩及流纹质浮岩，它们同属于广义钙碱质拉斑玄武岩系列，是来源于基性岩浆分异演化的产物。842站和826站浮岩中石英经热释光测定，年龄分别为距今3.71±1.67万年和3.54±1.58万年，说明是晚更新世晚期喷发。

玄武岩仅见于海槽南部槽底的地堑槽中，呈小型海丘或穿刺体，国外曾有过报道，我国“东方号”在865站柱状样底部也曾取得一小块玄武岩，经镜下鉴定，确定为拉斑玄武岩。

3．大洋边缘近深海区

琉球岛弧与琉球群岛是东海与太平洋的天然界线，越过海岭便进入大洋深海边缘。沉积物类较单一，为灰黄色有孔虫软泥，据涂片鉴定，生物碎屑占绝对优势，其中有孔虫含量均大于50%，高者可达85%左右。陆源碎屑含量大大减少，一般在10%以下，重矿物也明显区别于海槽，以透辉石和普通辉石为主，并见有少量变质矿物，如蓝闪石、十字石等。因而推测它们来自附近岛屿上的变质岩系。

最后值得提出的是，据化学分析资料，调查区中$CaCO_3$含量分布如图15所示，这与沉积物中生物碎屑含量变化相协调（见图13）。由于冲绳海槽沉积物中的生物碎屑主要为有孔虫壳体组成，所以碳酸钙含量的高低实际上也反映了沉积物中有孔虫数量的多少。

（二）柱状沉积物

在上述陆架浅海、冲绳海槽半深海及大洋边缘近深海沉积区中，沉积物在垂向上的分布差异较大，这一问题将在后面划分对比地层时详细进行讨论，这里仅介绍一下岩性和孢粉资料。

1．陆架边缘浅海区

本区主要分布一套晚更新世低海面形成、后经改造的残留砂和贝壳堆积，柱状样为细砂夹贝壳层，^{14}C同位素年龄测定一般在1—2.6万年之间，缺失全新世沉积。这在柱状样古地磁测量上也得到证实。例如，中国科学院海洋所调查的陆架边缘D_{505}孔，水深120米，样长200厘米，古地磁测量未见反极性事件，而在其西面，水深75米的D_{493}孔中就出现反映哥德堡事件的现象，也说明不存在全新世沉积。原因可能与全新世时流经本区黑潮冲刷有关。由陆架边缘向槽坡方向，柱状样中沉积物粒度变细，如处于水深约500米左右的920、921站出现粉细砂和陆屑软泥互层，尤其920站，样长337厘米，0—89厘米为半深海有孔虫软泥、陆屑软泥；89—200厘米为陆屑软泥和贝壳碎屑层互层；200—337厘米为陆屑软泥。大致反映了气候变化引起的海平面升降。另外，该区北纬28°以南，在残留砂分布区东缘，约于水深160—505米地带出现狭长分布的潮间带海滩岩和潮下带生物碎屑灰岩，琉球岛架及其西缘也对称地出现这套地层，^{14}C同位素年龄测定距今1.8—2.0万年，属晚更新世的

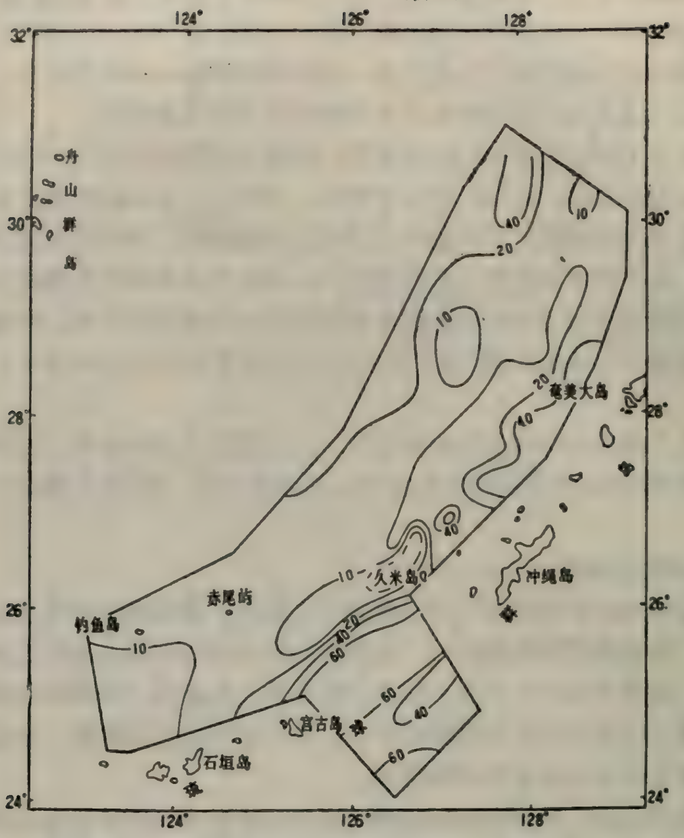


图 15 冲绳海槽表层沉积物中$CaCO_3$百分含量等值线图

晚玉木① 冰期时沉积地层，构成海槽中晚玉木冰期半深海陆屑软泥沉积的边缘相。

2．冲绳海槽半深海沉积区

由于海槽内海底地形变化复杂，沉积作用差异颇大，根据岩性、岩相的变化，本区大致可分为东北部、中部和南部三个区域。

东北部：位于海槽北部轴线以东槽底和东侧槽坡，为海山发育的火山区。以919站为代表（见图70），区内15个站位柱状样岩性特征和孢粉组合基本相似，一般以深度60—124厘米为界分为上、下两个岩性段。上段为含玻屑的有孔虫陆屑软泥，顶部8—10厘米为富含赤铁矿、褐铁矿的氧化层。以陆源矿物为主，主要有角闪石、石英、长石等，尚含有少量火山物质，如玻屑、辉石等。孢粉资料反映以阔叶树种和常绿植物占优势，说明气候温暖；下段为凝灰软泥和含玻屑、有孔虫、陆屑软泥的互层组成。以火山矿物为主，玻屑、辉石及磁铁矿、钛铁矿等含量聚增，黄铁矿含量也显著增高。孢粉资料说明，以针叶林植被为主、杉科显著增加，并出现较多的冷杉、云杉，说明气候寒冷，但是随着喜冷植物含量变化，在冷的气候下有回暖的波动。个别站位在柱状样底部又出现第三套含有孔虫陆屑软泥，火山物质含量降低的岩性。

① 玉木冰期相当于我国大理冰期——编者注。

中部：位于久米岛以北海槽中部和西侧，大部分柱状样站位水深大于500米。由于该区处于东北部火山沉积区和南部浊流沉积区之间，在柱状样中出现一套以半深海沉积为主，但又含浊积层和玻屑层的沉积。现以894站为代表简述如下（图72）：柱状样-1长330厘米，据岩性和孢粉资料，分两个岩性段：0—60厘米，为青灰色含有孔虫陆屑软泥，底部出现17厘米玻屑层；60—330厘米，为青灰色陆屑软泥与浊积层互层，浊积层主要为A-B-E结构类型，岩性较上段粗，有孔虫含量减少。柱状样-2长280厘米，其上段底部出现约10厘米的浊积层，说明浊积作用与火山喷发有关，它们是同期异相沉积层。根据柱状样-2的孢粉资料，0—60厘米为水龙骨科-松属-栎属-云杉组合，反映此时气候温暖；60—178厘米岩段以针叶类占优势，喜冷植物增加，阔叶常绿类减少，出现以冷为主的松属-铁杉-栎属-云杉组合。178厘米以下，阔叶类增加，并出现少量常绿类栲等树种，说明气候又开始转暖。

南部：位于久米断裂以南，水深大于1000米。本区柱状样以陆源物质占绝对优势，岩性为一套青灰色陆屑软泥，矿物成分主要为角闪石、绿帘石、磁铁矿、石英、长石等。与上述两区相比，柱状沉积物有明显不同：首先是在正常半深海沉积中叠加了大量浊积物，这一类柱状样占本区柱状样总数的1/3，且集中于海槽最深部位。其次，柱状样中沉积物普遍较中、北部粗，虽然以泥为主，但粉砂含量也可达40—50%。第三，该区有孔虫含量甚低，一般在5%以下，与上述两区相比，$CaCO_3$含量相应也低，仅816站夹一层玻屑薄层。上述特征，以有大量浊积层最为显著。根据浊积层的发育和性质，可将有浊积层的柱状样划分出三个岩性段。以865站为例，样长520厘米，其中0—110厘米，为青灰色陆屑软泥，未见浊积层，玻屑和黄铁矿含量甚低，泥含量为50—60%。孢粉资料表明，木本类含量高，阔叶类多，未见喜冷植物花粉，代表以温暖为主的气候特征。110—409厘米，为陆屑软泥与浊积层互层，浊积层为A-B-E结构类型，粉砂含量比上层大大增加，沉积物显著变粗。该段厚度较大，孢粉反映了两个不同的气候环境：上部（110—257厘米），以针叶类为主，杉、柏含量显著增加，喜冷植物多，说明气候寒冷；下部（257—409厘米），阔叶类、常绿类增多，栎占优势，表明气候又转温暖。409—520厘米，浊积层与陆屑软泥互层，浊积层层次增多，厚度小，以B-C-E结构类型为主。孢粉分析表明植被为针叶林带，杉科含量增加，出现较多的云杉，说明气候又一次转冷。

3. 大洋边缘近深海区

本区位于宫古岛架以东海域，水深大于1500米，由于地处西太平洋边缘，环境与海槽截然不同，生物沉积作用突出，沉积速率缓慢，因而岩性也明显不同，柱状样为一套灰黄色有孔虫软泥，沉积物均由有孔虫和泥质组成，现以882站为代表简述如下：该站样长187厘米，岩性为一套有孔虫软泥，32厘米以上可见虫管构造，角闪石含量高达20%，有孔虫含量低于下部，为55—65%，其下含量高达85%。88—95厘米出现灰白色玻屑层。自135厘米向下，岩性略有变化。在沉积物化学组分上，B/Ga、Sr/Ba、Rb/K值在32厘米深度处由高变低，为三条曲线的拐点，发生明显变化。

综观调查区柱状沉积物，由西向东出现三套截然不同的沉积物，西侧为一套浅海残留砂沉积，海槽为一套半深海陆屑软泥或凝灰软泥及其过渡类型，海岭东侧为一套深海的有孔虫软泥，总体上反映了三个不同的环境。在海槽范围内，东北部主要为一套含凝灰质软泥，南部为陆屑软泥，中部为过渡类型沉积，反映出海槽区不同地段沉积作用的差异。由

于晚更新世构造、火山活动剧烈，因此在柱状样中叠加了大量火山物质和浊积物，柱状样下部的凝灰质软泥、浊积层和西侧陆架边缘的残留砂、海滩岩可以认为是同期异相的产物。

四、沉积速率

沉积速率指的是沉积物的堆积速度。沉积速率的大小反映了沉积环境、沉积作用的差异，因此它是研究沉积环境的一个重要参数。调查区在868，831及882三个柱状样站位获得了八个^{14}C同位数年龄数据，对865、894及919三个站位柱状样进行了古地磁测量，沉积速率的计算主要建立在此基础上。

平均沉积速率：在漫长的地质历史时期内，沉积过程往往是不均匀的，沉积速度也是变化的，因而沉积速率只能是平均的。现将柱状样最深处的^{14}C同位素年龄值计算的平均沉积速率列入表1。由表1可以看出，陆源碎屑的平均沉积速率远大于有孔虫软泥的沉积速率。换言之，以陆源碎屑为主的海槽半深海区的平均速率要比浮游生物碎屑为主的大洋边缘近深海区的速率大，而有孔虫软泥的沉积速率，无论在海槽还是在大洋边缘近深海区都大致相等，就海槽而言，南部的沉积速率最大，北部次之，中部最低，这主要与黑潮的搬运、浊流作用及火山喷发有关。

表 1　平均沉积速率表

站号	位置	岩性	层深 (cm)	^{14}C及古地磁年龄 (a)	平均沉积速率 ($cm/10^3a$)
868	海槽南部槽底	陆屑软泥	255—295	20260±330	13.6
831	海槽中部槽底	有孔虫软泥	157—182	38215±2980	4.4
919	海槽北部槽底	凝灰质软泥	163—168	30000	5.5
882	宫古岛以东太平洋边缘	有孔虫软泥	135—173	31615±1250	4.9

表 2　冰后期平均沉积速率表

站号	层深 (cm)	^{14}C年龄值 (a)	平均沉积速率 ($cm/10^3a$)
868	40—65	12775±150	4.1
882	0—59	17435±245	1.7

不同时期的平均沉积速率：如果将冰后期的开始时间定为距今1.0—1.2万年左右，玉木亚间冰期的起始和终止时间分别为4.4万年和2.6万年左右，那末根据柱状样获得的^{14}C同位素年龄数据尚可大致算出冰后期、晚玉木冰期及玉木亚间冰期三个不同时期的平均沉积速率（表2，3）。

由表2，3可知，一是晚玉木冰期的平均沉积速率较之冰后期的要大得多；二是晚玉木冰期的沉积速率随着时间的推移越来越大，直至1.5万年前左右，海槽南部的沉积速率高达33厘米/千年，大洋边缘近深海区距今1.7—2万年的沉积速率也达到17.0厘米/千年的可

表 3 晚玉木冰期平均沉积速率表

站 号	层 深 (cm)	^{14}C 年龄值 (a)	平均沉积速率 ($cm/10^3a$)
868	205—235 40—65	17770±250 12775±150	33.4
	255—295 205—235	20260±330 17770±250	22.1
882	59—88 0—59	20025±325 17435±245	17.0
	135—173 59—88	31615±1250 20025±325	6.9
玉木亚间冰期平均沉积速率			
831	157—182 80—100	38215±2980 25555±645	6.3

观数值。不言而喻，这与冰期低海面时，陆源物质的大量供应密切相关。至于玉木亚间冰期的平均沉积速率，根据831站的计算为6.3厘米/千年，大致相当于冰后期的沉积速率，可以推测玉木亚间冰期的海面位置与现代基本接近。

冲绳海槽是一个年青的弧后盆地，据业治铮等人的研究，其沉降速率为1.5厘米/年左右，远远大于沉积速率，因此，晚更新世以来的冲绳海槽是一个快速沉降、缓慢沉积的非补偿弧后盆地，或发展中的饥饿盆地。

第二章　冲绳海槽微体生物群分布特征

冲绳海槽位于亚热带，黑潮暖流自南向北通过海槽，自晚更新世晚期以来，气候冷暖规律变化，海底地形、地质构造复杂，北部火山活动频繁，海槽中、南部浊流沉积作用发育，所有这些环境因素无不直接影响和控制微体生物群的分布。

晚更新世晚期以来沉积物中富含各类生物群，其纵、横向分布均有一定规律。微体生物群包括浮游生物、游泳生物及底栖生物等。本文所研究的17个站位336个样品中有孔虫最为丰富，而浮游有孔虫占绝对优势，占有孔虫总数的90%以上，主要属于暖水种、广温性暖水种以及少数温水种，未见冷水种。底栖有孔虫属种多，但数量很少，以轮虫亚目为主。横向上具明显差异和分区性，纵向上主要表现为丰度、多样度等方面的变化。介形虫化石与之相比数量甚少，属种多样度尚高，主要为底栖类型，其分布和组合特征明显与海水深度变化，底质沉积物性质密切相关，同时，槽底地形及水下密度流对介形虫化石的搬运、介形虫壳体的混杂堆积起决定作用。介形虫在海槽中纵、横向的分布特征与有孔虫相似。钙质超微化石含量极为丰富，以*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*占优势为特征，属、种多样度较高。多样度变化明显受温度（黑潮暖流）的控制。在纵向上超微化石冷、温、暖水种的分布具有一定的规律性，可以作为地层划分和气候分期的重要依据。除有孔虫、介形虫、钙质超微化石之外，海槽中还有较多的个体微小的软体动物如：腹足类、双壳类、翼足类、原生动物放射虫、海绵骨针、苔藓动物、八射珊瑚骨针和单体珊瑚、棘皮动物海胆刺、碎骨板、蛇尾类、鱼牙、鱼鳞、耳石以及硅藻化石等，在个别站位中见到极稀少的轮藻化石。这些化石不少是属于浅水类型，个别属非海相生物，显然，它们系异地搬运而来的。

综合研究晚更新世晚期以来冲绳海槽中微体生物群分布特征、规律，应用于恢复古地理，解释沉积环境和各种沉积作用对生物保存之间的关系，解释古海平面的升降，气候演变规律，以及对地层进行划分、对比等，都具有十分重要的实用意义。

本文着重对有孔虫、介形虫和钙质超微化石及其地质学意义进行详细的论述。

一、有孔虫动物群特征

有孔虫，尤其是浮游有孔虫，多年来被成功地运用到确定地层时代和推断古沉积环境，已是公认的事实。我国东海的有孔虫近二十多年来才开始系统研究。郑执中、郑守仪、汪品先等对东海陆架地区有孔虫的分布规律的研究做了不少工作，也涉及到冲绳海槽的北部地区。

本书对冲绳海槽有孔虫的分布情况进行了较系统的研究，共分析鉴定了海槽北部、中

部和南部15个站位的87个样品，还研究了南部洋区两个站位的8个样品，以资对比。经鉴定共获有孔虫137属446种，分属于串珠虫亚目、小粟虫亚目及轮虫亚目的40个科，其中浮游有孔虫计14属56种。各属种名单列表如后。

本区有孔虫十分丰富，正常情况下，20克表层沉积物干样中含量在5万个以上，其中以浮游有孔虫占绝对优势，其数量一般都占总数量的90%以上，底栖有孔虫属种虽多，但数量甚少（图16）。

样品分析一般取用20克干样，少数取用5—10克干样；采用300目（0.045毫米）细筛冲洗；主要对0.1毫米以上的个体进行分类鉴定。少数样品进行全样计数；多数样品因数量丰富而采用缩分、鉴定、换算全样总数的办法。文中除注明者外，全部样品含有孔虫计数单位为个/20克。

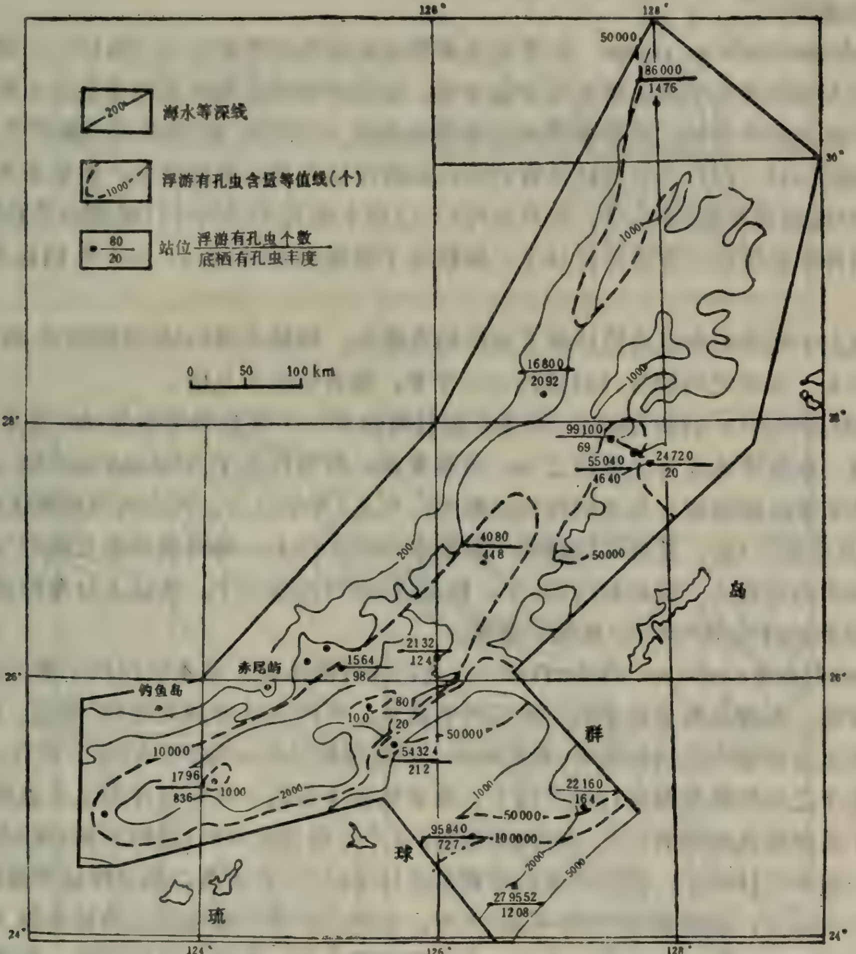


图 16 冲绳海槽表层沉积物中有孔虫含量分布图

图中·表示站位，下同

（一）表层沉积中有孔虫分布概况

1. 浮游有孔虫

本区表层沉积中浮游有孔虫十分丰富，经鉴定计有14属56种。分属于矛棘虫科、圆辐

虫科、抱球虫科和泡口虫科。

冲绳海槽邻近亚热带，加上黑潮暖流的影响，水温较高。因此，冷水种极少出现，主要是暖水种和广温性暖水种及少数温水种。

暖水种主要有：*Globorotalia menardii*，*G. tumida*，*Globigerinoides sacculiferus*，*G. conglobatus*，*Pulleniatina obliqueloculata*，*Hastigerina siphonifera*等。

广温性暖水种主要有：*Globigerinoides ruber*，*Globigerinita glutinata*，*Neogloboquadrina dutertrei*，*Orbulina universa*等。

温水种主要有：*Turborotalia inflata*，*Neogloboquadrina pachyderma*（右旋壳），*Globigerina quinqueloba*。而*Globigerina bulloides*则属于广温性的温凉水种。

本区浮游有孔虫在表层沉积中的横向分布呈现明显的规律性。现将一些标志分子的分布情况分述如下：

Globigerinoides ruber 在东海及海槽地区均为优势种之一（图17），属广温性暖水种；在大西洋和太平洋热带水域普遍分布；亚热带海域及暖水团地带也常出现。有人认为本种是典型亚热带种，该种在黑潮暖流影响地带（北纬30°31′附近可达数千个体；在北纬28°以南之839、840、814等站及宫古岛以东的洋区为其高丰度值区，数量多在4000个以上，在882站最多可达2万余个。但在北纬27°以南水深大于1500—1700米的槽底即少见，是本区该种的低值区，少者不足10个，即使位于暖流影响的819、894等站也不超过400个。

暖流主干地带的高丰度值反映了该种的喜暖性。海槽北部839站受暖流影响，本种多达万个以上，而邻近的837、841站仅一二千个，两者相差十几倍。

Globigerinita glutinata 也是广温性暖水种，主要分布于东经123°以东，北纬30°以南海域，在海槽地区为优势种之一，分布普遍，数量仅次于*Globigerinoides ruber*（图18），其丰度以南部宫古岛东侧海域为最大，可达1万个以上。其余高丰度值区在北纬28°的839站及南部814站，北部其他站位一般都在1000个以上。海槽南部约北纬27°以南水深大于1500米的槽底，一般不超过300个，最低值的816站仅17个。从以上分布特点看，本种可能比*Globigerinoides ruber*更偏于喜暖。

Neogloboquadrina dutertrei 亦为广温性暖水种，是本区仅次于前二者的优势种。在黄海、东海是数量最多的一种浮游有孔虫，可向北延伸到北纬32°附近。明显富集于海槽地区黑潮暖流影响的地带，在北纬30°30′暖流流经的920站可达1万个左右，而邻近处于暖流主干之外的站位则在1000个以下。两者相差十多倍。往南在叶山之北也出现类似现象，位于黑潮逆流地带的839、840站均超过1万个，而邻近的841站则不到1000个。海槽南部地区一般少于1000个。深2000米的槽底则在10个以下。宫古岛以东之洋区丰度值也较高，均在2000个以上，最高者如882站可达1万个。本种可作为海槽暖流区的标志种（图19）。

Orbulina universa 为本区另一个广温性暖水种，数量一般中等❶。在黄海、东海为暖流标志种，主要分布于北纬29°以南，东经125°以东的海域。据郑执中等报道，在东海该种10个/50克等量线止于北纬29°线上。本区由于黑潮暖流影响，至北纬30°31′亦可多达400余个。本种主要富集于北部暖流地带及南部洋区而以后者为最多，如881站可达2000

---

❶ 数量级别：丰富—>5000；多—1001—5000；中等—101—1000；少—10—100；稀少—<10个。

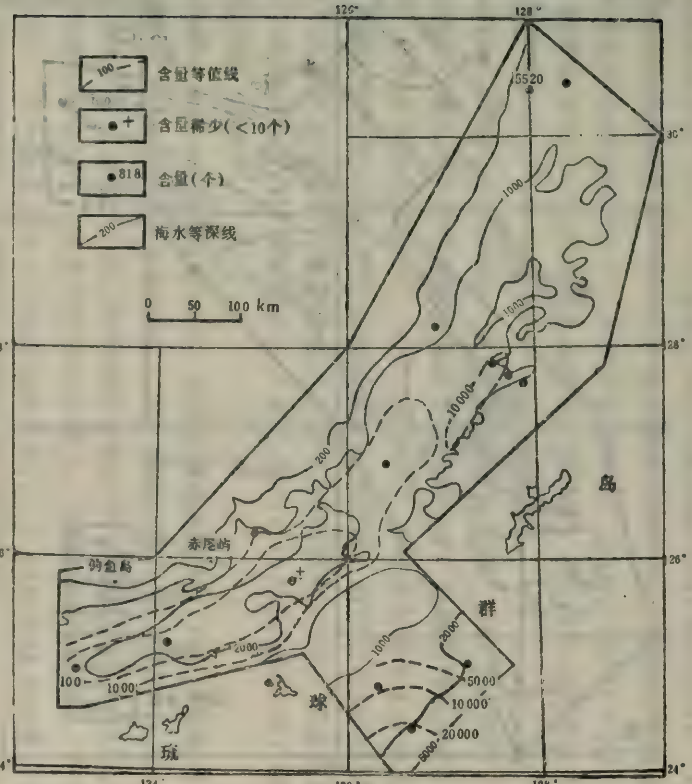


图 17 表层沉积物中*Globigerinoides ruber*的含量分布图（个/20克，下同）

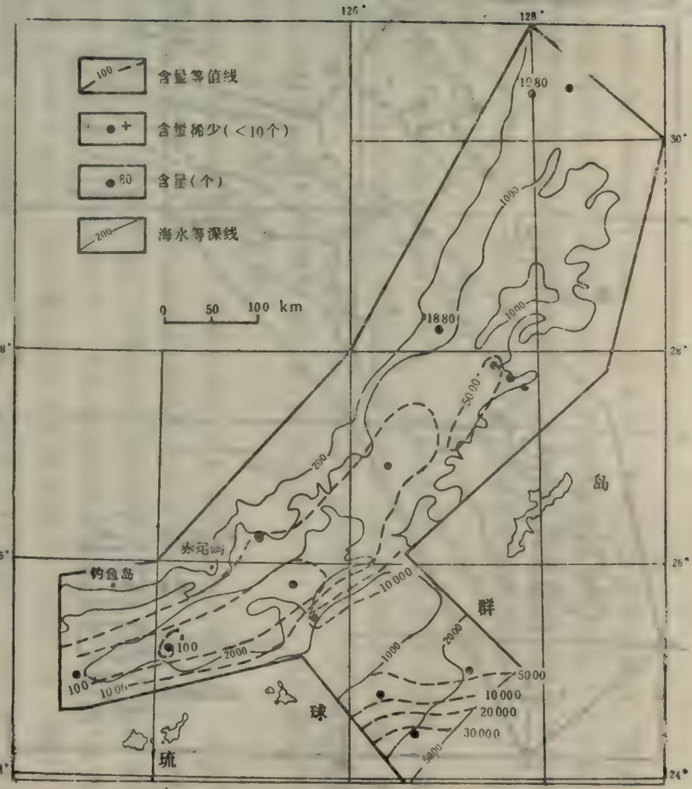


图 18 表层沉积物中*Globigerinita glutinata*的含量分布图

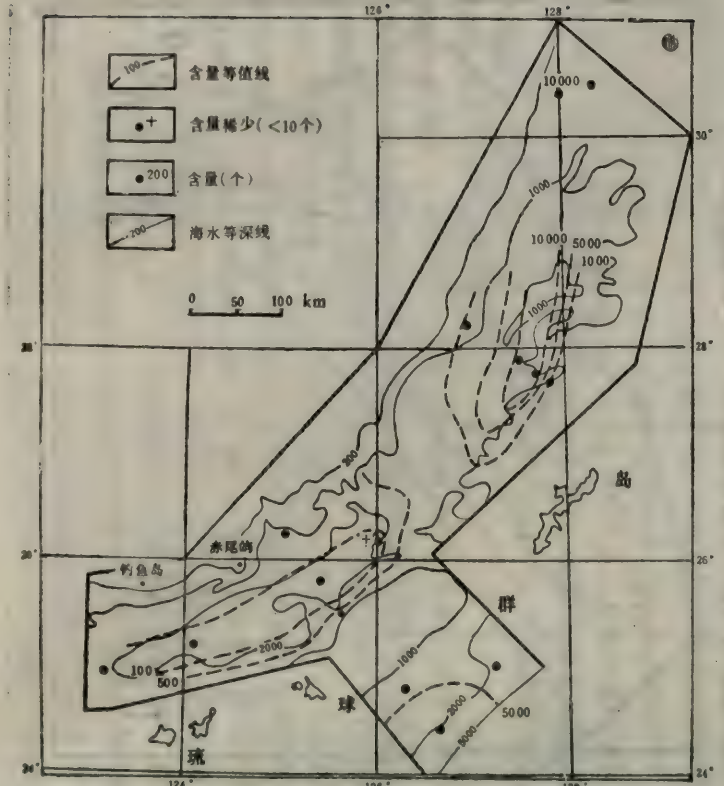


图 19 表层沉积物中*Neogloboquadrina dutertrei*的含量分布图

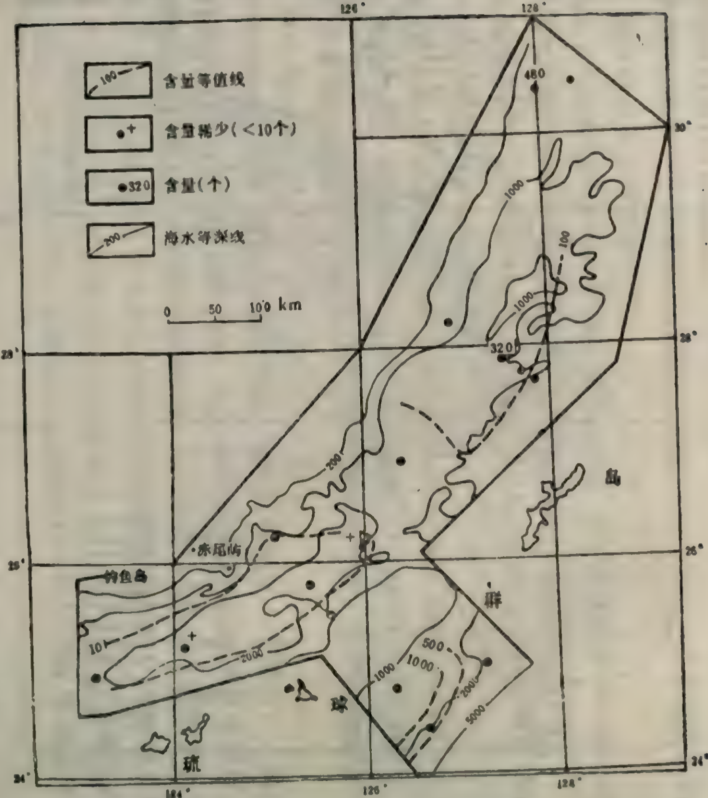


图 20 表层沉积物中*Orbulina universa*的含量分布图

个，北部暖流地带一般在 300 个左右。海槽南部水深大于1800米的槽底则少于10个，为该种之低值区（图20）。

Globigerinoides sacculiferus 为暖水种。多限于太平洋暖流区，赤道太平洋出现最多，是日本邻近海域良好的暖流标志种。冲绳海槽地区本种数量不太丰富，多达1500—6400个，在北纬28°的暖流地带及南部洋区相对富集。海槽区的其他海域则较少，南部水深大于1500米的叶山到三山一带在300个以下；南部槽底则多在100个以下。从本种分布情况看，其喜暖性比前述几种更为明显（图21）。

Globigerinoides conglobatus 限于太平洋暖水区。以赤道水域数量最多。东海、黄海中，北到北纬32°未见出现。日本附近主要分布在黑潮影响显著的水域，往北可达釜石附近（北纬39°附近）。海槽地区本种与*G.sacculiferus*的分布一致，唯数量稍显逊色，但南部洋区深度超过2000米的882站最为丰富，数量达4000个以上。南部槽底则出现极少，不及10个。本种为良好的暖流标志种。

Hastigerina siphonifera 亦属暖水种，其分布情况与上种相近。在太平洋赤道区最多。东海北部也有出现，其10个/50克等量线可延至北纬30°31′，最北在济州岛西南可达北纬32°，但数量已很少。海槽地区本种为良好的暖流标志种，富集于黑潮暖流地带及南部洋区，数量中等，少数站可逾1000个。其分布区域由于暖流影响而显著北移，在北纬30°31′附近仍可达2000个左右。南部槽底地带本种显著减少，不到10个（图 22）。

Globorotalia truncatulinoides 是一个喜暖性较强的暖流标志种。在太平洋分布于北纬20—40°间的一条东西向窄带上，数量较多，也可分布于北太平洋过渡带海域。东海地区出现在年平均水温23℃以上，盐度大于34‰的北纬29°30′以南及东经25°以东地带。海槽地区其分布情况与其他暖水种一致，且多集中在北纬28°一线，暖流地带则可达 1500 个左右。北部暖流地带的920站仅320个。南部洋区较丰富，在1200—8000个之间，为本区该种的高值区。南部水深大于1500米的槽底地段则十分贫乏，除889站出现不及 10 个外，其余各站均未发现（图23）。

Pulleniatina obliqueloculata 为良好的暖流标志种，广布于大西洋、太平洋、印度洋及日本黑潮区，在日本太平洋沿岸分布可至北纬30°30′。我国东海陆架地区北纬29°以南数量较多，个别可出现在北纬33°，东经125°附近。本种在海槽地区分布也很普遍，在北纬30°30′的黑潮地带可在1000个以上。南部洋区较为富集，最高值可达4000个。在南部水深大于1500米的槽底也常见到，唯数量甚少，多者如894站有160个，其余各站均在30个以下。但在这个地区本种所占比例都甚高，多者约占4%，比邻近水深小于1500 米的站位相对比例高将近3倍（图24）。

Globorotalia menardii 是暖水种，为本区暖流标志种。在太平洋西部主要分布于北纬35°以南；太平洋东部则限于北纬30°以南，赤道区最丰富。我国东海10个/50克等量线在东经126°以西未越过北纬29°30′。海槽地区本种分布与黑潮暖流区密切相关，含量大大超过附近非暖流地带的站位，高者可差出10倍以上。说明该种的嗜暖性。南部水深大于1500米的槽底地段，本种数量虽少（一般多在10个以下），但分布较为普遍，其相对比例可达水深浅于1500米的附近站位（图25）的3倍。

Globorotalia tumida 也是暖水种，其分布与*G.menardii*一致，只是数量更少，含量较多的839站也仅1200余个，南部洋区的882站500余个，其余则多在100个以下。

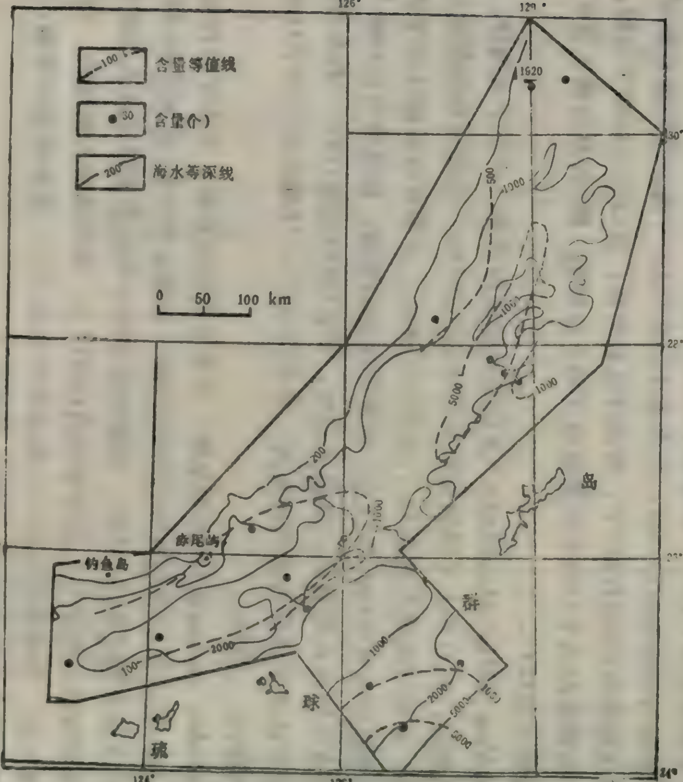


图 21 表层沉积物中*Globigerinoides sacculiferus*的含量分布图

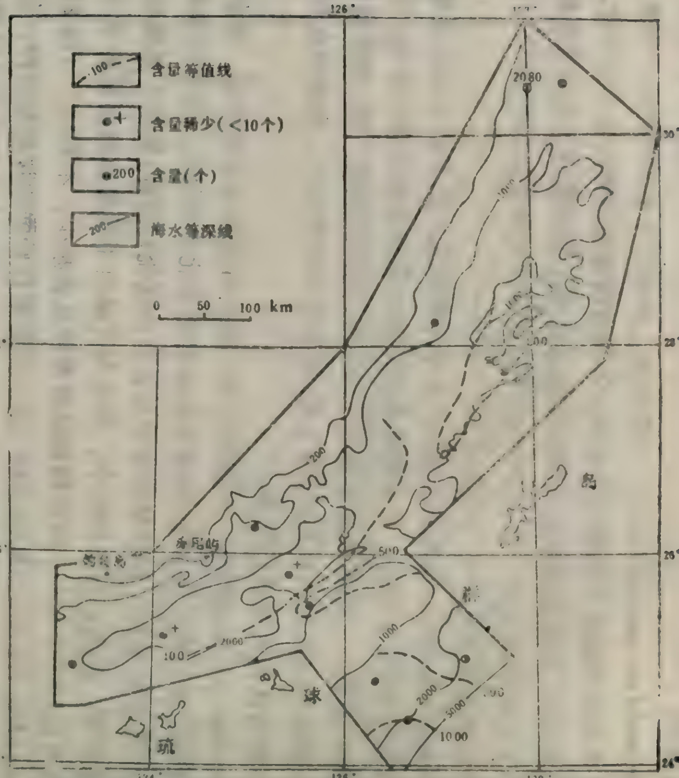


图 22 表层沉积物中*Hastigerina siphonifera*的含量分布图

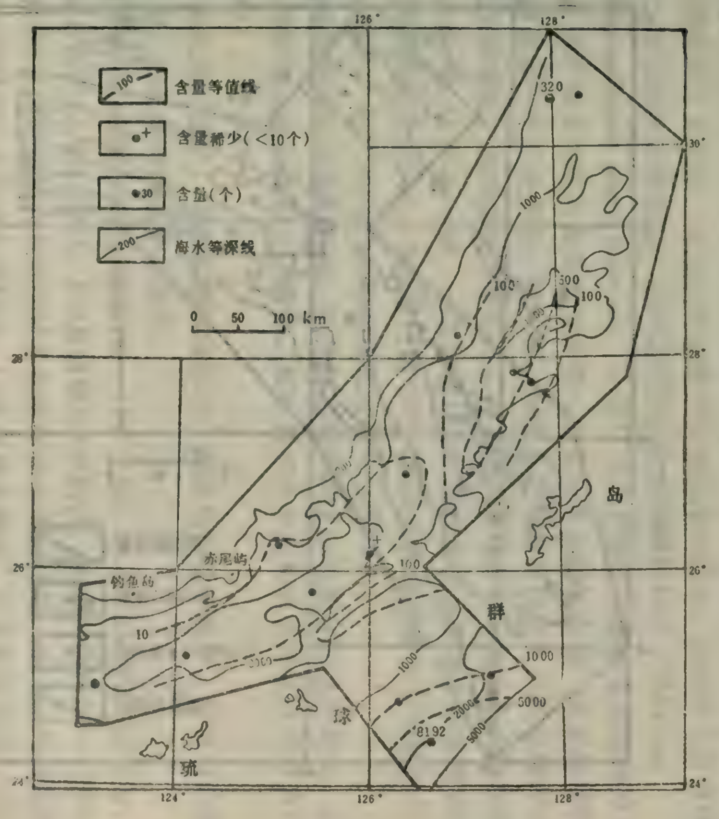


图 23 表层沉积物中*Globorotalia truncatulinoides*含量分布图

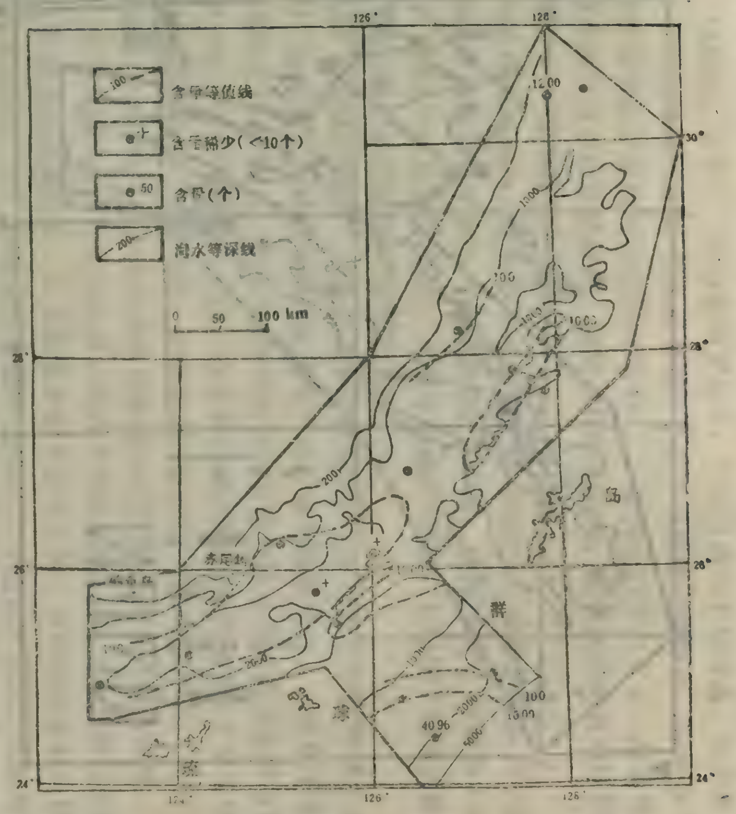


图 24 表层沉积物中*Pulleniatina obliqueloculata*含量分布图

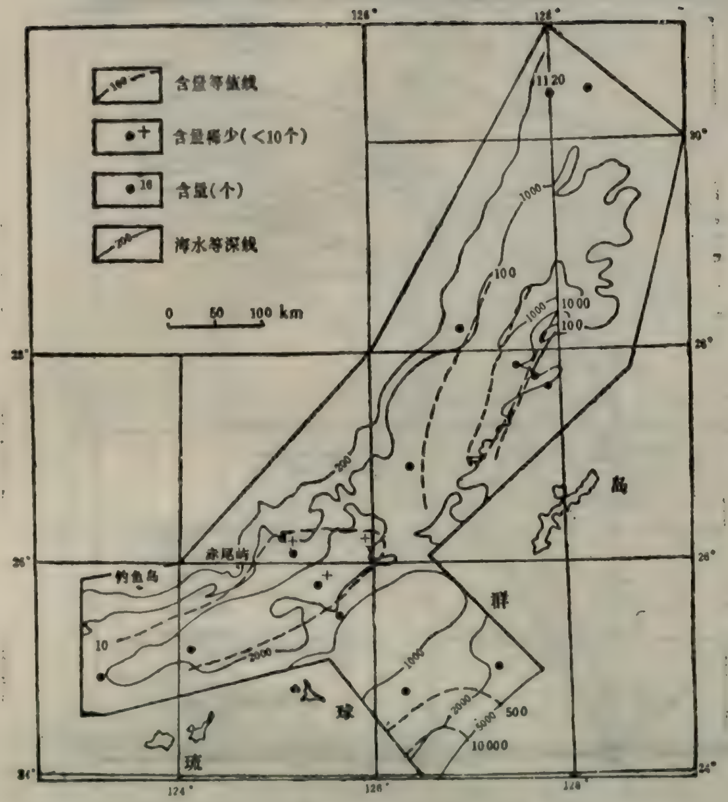


图 25　表层沉积物中*Globorotalia menardii*含量分布图

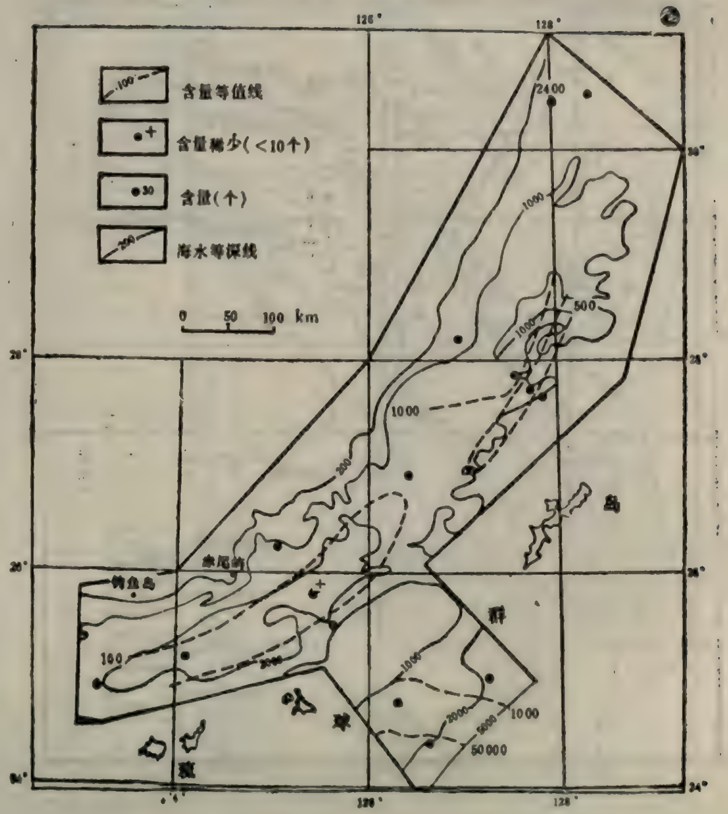


图 26　表层沉积中*Globigerina bulloides*含量分布图

Globigerina bulloides 为广温性温凉水种，可以出现于从热带到亚热带的广大海域。在大西洋、印度洋、太平洋、地中海均有分布，但以过渡带丰度最高。在东海本种为优势种，主要分布于北纬31°以南。我国还有该种生活于低盐度水的报道。本种在海槽区不太丰富，较高丰度值区在海槽西北部及南部洋区，一般为一二千个上下，高者可达5000多个，与本区暖水种数量相比显然逊色。说明该种的适温性。海槽南部槽底地段则较为稀少，高者不到200个，少者不及10个（图26）。

Globigerina falcoensis 是太平洋过渡带区系中的成员，分布于亚热带—温带水域。海槽地区除少数站位较为丰富外，多数站位含量中等，仅有100个。比较集中的地段为北纬28°附近，南部814站及洋区882站。但位于暖流之外的841站出现了较多的数量，达4000余个，比大部分暖流地带站位含量还高。

Globigerina quinqueloba 一般认为本种属亚寒—温带的典型温水种，分布较为广泛。从长江口、杭州湾直到冲绳海槽都有出现。本区该种数量中等，多富集于北纬24—28°一带，叶山北的北纬28°附近，数量在500个左右。有意思的是北部暖流地带的数量比暖流外的数量少一倍，说明其嗜温的特性。在北纬25°附近较富集的地带，可超过1000个以上。从南到北整个海槽底为一个低值带，含量在100个以下，不少站位未见（图27）。

Globorotalia inflata 在大西洋中纬度海域分布较多，低纬度区也有出现。Bé等将其列为温水种，认为是过渡带良好的标志种，郑执中等在北纬23°以南的南海沉积物中普遍发现此种，且数量远较东海为多，认为其暖水性是很明显的。东海地区本种出现在北纬28°线上，往北可至北纬31°30′。海槽地区富集于北纬28°，东经128°附近，此处位于暖流逆流地带。海槽南部含量很少，大部分站位极少发现或没有发现。南部洋区含量则较高，可达3000多个。从总的分布状况看，该种比较喜欢温水偏暖的环境（图28）。

Neogloboquadnina pachyderma 一般认为其左旋壳生态表象类型较为单一，生活在寒冷水域；而右旋壳的生态表象类型多样，主要分布在暖温水域，在亚热带和亚寒带分布较少，到赤道太平洋完全消失。在东海，据汪品先等报道仅分布于东北部即北纬29°30′以北的陆坡及海槽区，其南仅见个别标本。在本区仅发现*N. pachyderma*的右旋壳，分布范围和*Globorotalia inflata*一致，一般含量较少。高丰度值主要集中在北纬28°附近的839、840站及南部洋区的882站，含量多达数千个。其余地区含量数十个到数百个不等。北纬27°以南则更贫乏，少于100个，有的站位完全缺失（图29）。

由于黑潮暖流及其它因素的影响，极其明显地影响本区浮游有孔虫的分布，从而使得各地段底质中浮游有孔虫呈现较大的差异。根据其不同丰度和组合特征可划分为A、B、C、D四个区（图30）。

A区 可称北部暖流区。因受黑潮暖流影响，海槽虽邻近亚热带，但典型的暖水浮游有孔虫普遍发育，在北部暖流区更是如此。

本区范围大致在北纬27—31°，东经127—129°之间，在北纬28°附近呈NE向，往北转为SN向。包括北部919、920、839、840及南部814等站位。水深大约在200—1500米之间。南部814站到北纬26°附近出现的高值区就其性质而言与本区相近，由于冲绳群岛相隔而与北部不连续。本区浮游有孔虫有如下特点：①丰度显著增高，个体数量可达5—10万个，比邻近非暖流区的含量高出2—6倍；②种的多样度较高；③暖水型浮游有孔虫占主要地位，以*Neogloboquadrina dutertrei*, *Globigerinoides sacculiferus*, *G. conglobatus*, *Hastigeri-*

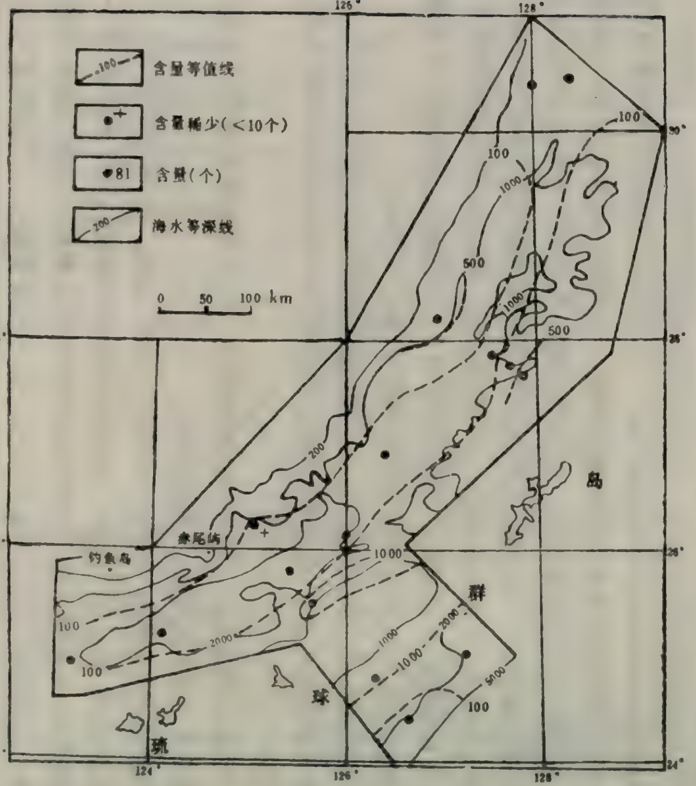


图 27 表层沉积物中*Globigerina quinqueloba*含量分布图

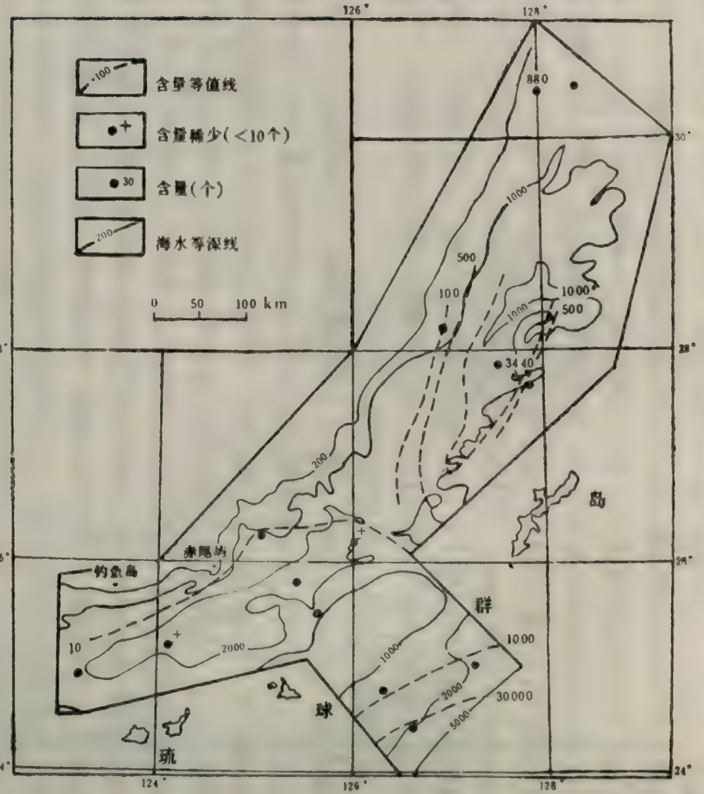


图 28 表层沉积物中*Globorotalia inflata*含量分布图

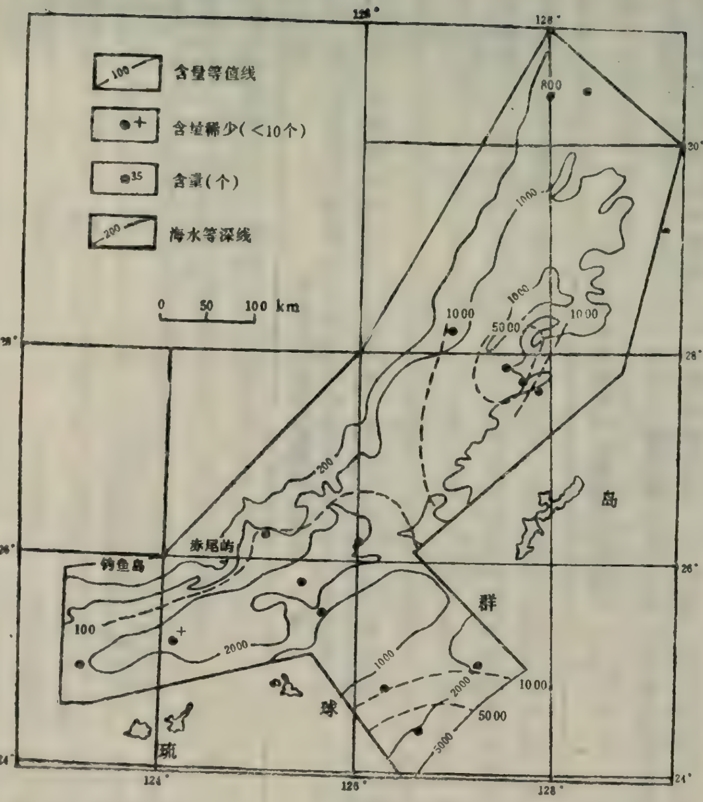


图 29 表层沉积物中*Neogloboquadnina pachyderma*含量分布图

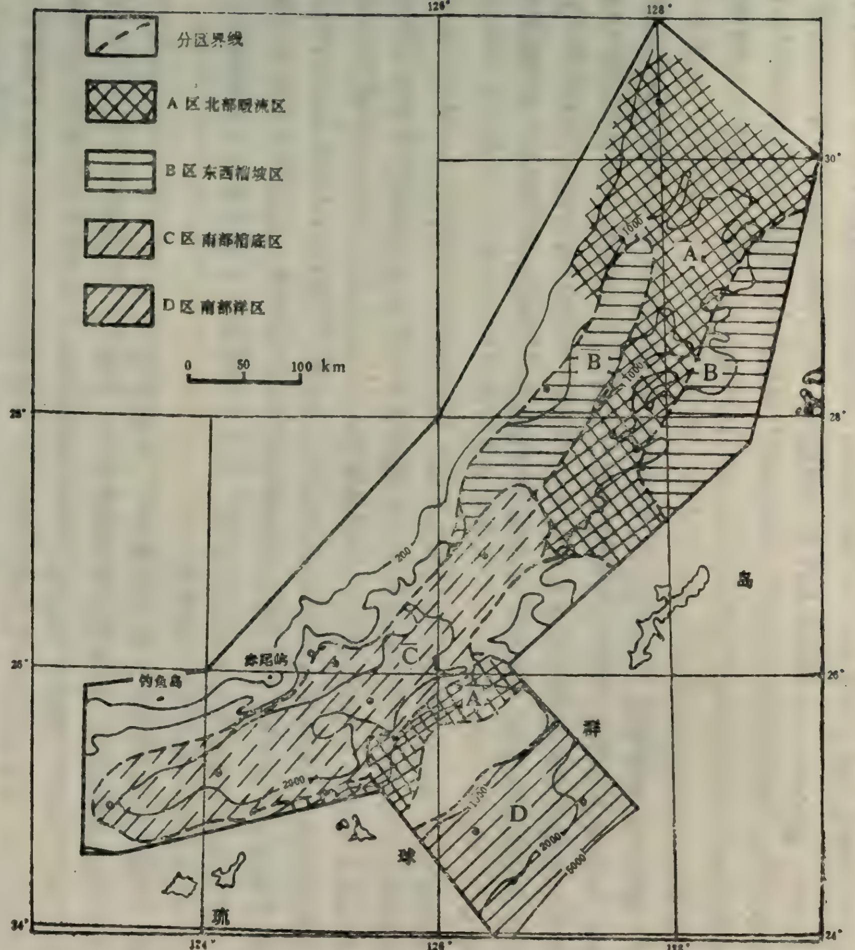


图 30 浮游有孔虫的分区

*na siphonifera*等暖流标志种为代表。丰度较高的有：*Globigerinoides ruber*，*Globigerinita glutinata*，*Globorotalia menardii*，*Pulleniatina obliqueloculata*等。有的暖水分子在南部较多而北部含量中等到少。如 *Globorotalia truncatulinoides*. *Globorotalia tumida*，*Globigerina falcoensis*等。以*Neogloboquadrina pachyderma*（右旋壳）为代表的温水分子在本区也出现较多。

B区 可称为东西槽坡区。主要包括北部的东西槽坡的非暖流地带，水深500—1500米，以837、841两站为代表。它们处于暖流逆流之东西两侧，浮游有孔虫总的面貌与A区接近，但在丰度和组合内容上又有差异，故单分为一区。本区浮游有孔虫特点如下：①由于邻近A区，种的多样度和A区接近；②暖水种明显减少，其优势种主要为广温性暖水种，温水种增多。

本区浮游有孔虫以*Globigerina falcoensis*，*G.bulloides*，*G.quinqueloba*，*Neogloboquadrina pachyderma*，*Globorotalia inflata*等为代表。数量较多的广温性暖水种有：*Globigerinoides ruber*，*Globigerinita qlutinata*，*Neogloboquadrina dutertrei*等。其余含量中等或更少。在暖流区普遍发育的*Globorotalia menardii*，*Globigerinoides sacculiformis*等在本区明显减少。由于本区站位较少又分跨东西槽坡，两者所具共同特点与邻区呈现一定差异，但北部槽区地形地质条件比较复杂，必须有较多站位才能更好找出其规律性。故对本区的划分及其特征有待进一步研究。

C区 可称为南部槽底区。位于海槽南部，大致在北纬24°30′—27°30′和东经123—127°之间，呈北东向延伸。两侧邻近黑潮暖流主干，东部与A区南段相连，包括894、889、819、816、872、865六个站位。本区水深自1500米或1700米到槽底的2000余米。由于独特地形环境的控制，使本区浮游有孔虫具如下特点：①丰度极低，且随深度加大而降低。多样度低，也随深度增加而变低（如表4）；②以暖水种及广温性暖水种为主，温水种很少或缺失；③本区难溶种比例增高；易溶种比例降低（表5）。

表 4 槽底区浮游有孔虫丰度随水深变化

站 号	894	889	816
水 深（m）	1700	2000	2240
丰 度（个）	4080	2132	80
多样度（种数）	27	26	17

表 5 槽底区难溶种与易溶种比例

种 名		百分比	
		本区 三个站位平均值	邻区 三个站位平均值
难溶种	*Globorotalia menardii G. tumida*	1.90	1.18
	Pulleniatina obliqualoculata	2.17	0.97
易溶种	*Globigerinoides ruber*	5.00	11.11
	Globigerinoides sacculifera	0.33	0.52
	Orbulina universa	1.04	1.81

本区处在海槽南部黑潮干流附近，而且深度较大。这样的环境应是海槽浮游有孔虫丰度和多样度的最高值区。但事实却为低值区，这是反常现象。

本区各站位的浮游有孔虫多者仅4000个左右；最少的816站只有80个。作为本区优势种的 *Globigerinoides ruber*, *G. sacculiferus*, *Globigerinita glutinata*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Pulleniatina obliqueloculata*, *Globigerina bulloides*, *G. quinqueloba G. falcoensis*等均未超过1000个。难溶种如*Globorotalia menardii*（包括*G. tumida*), *Pulleniatina obliqueloculata* 等在种群中的相对百分比较邻区大约高一倍左右；而易溶种如：*Globigerinoides ruber*, *G. sacculiferus*, *Orbulina universa*等的相对百分比又恰好较邻区低一倍左右。综上所述，本区浮游有孔虫丰度小，多样度低，难溶种与易溶种在种群中相对比例的变化极大，可能由于槽底溶蚀现象加剧所致。即本区处于溶跃面以下。从有孔虫分布情况分析，冲绳海槽地区的溶跃面大致在水深1500—1600米。

D区 可称南部洋区。从琉球岛弧东侧几个站位所发现有孔虫的特点与海槽地区有所不同，故单分出一个区以资对比。工作所涉及的 881、882、884三个站，位于宫古岛以东的北纬24—25°，东经126—128°范围内。水深1300—2500米。本区浮游有孔虫具如下特点：①丰度高为工作区之冠，最高的882站可达28万个。同时多样度也很高；②多为暖水种和广温性暖水种。温水种仅少数站较多，但不普遍。

本区浮游有孔虫以*Orbulina universa*, *Globorotalia tumida*, *Globorotalia truncatulinoides*为代表，*Globigerinoides ruber*, *Globigerinita glutinata*数量超过槽区其他任何一个站位，分别达到2万个、3万个以上。其余暖水种如：*Globigerinoides sacculiferus*, *Globorotalia menardii*等也很多，而*Neogloboquadrina pachyderma*, *Globorotalia inflata*等则相对较少，反映出亚热带洋区动物群的特点。

2．底栖有孔虫

本区表层沉积物中底栖有孔虫含量一般不太丰富，且分布不甚均匀。经鉴定计有123属391种，分属于串珠虫亚目、小粟虫亚目和轮虫亚目。以轮虫亚目占绝对优势，约81.5%。

海水深度对底栖有孔虫的分布影响甚大。本区地处东海陆架东侧，为半深海环境，水深在200米以上，海槽底部达2300多米。因此本区底栖有孔虫多属深水类型，以*Urigerina*, *Bulimina*, *Bolivina*, *Cassidulina*, *Heoglundina*, *Oridosalis*, *Melonis*, *Pullenia* 为主；*Lenticulina*, *Cibicidoides*, *Lagenonodosaria*, *Oolina*, *Cibicides*等分布普遍；*Lagena*的数量不甚丰富，分布也不普遍；*Fissurina*, *Quinqueloculina*常出现，其分布深度可达一二千米。在本区槽坡地带及槽底少数站位的表层沉积中还有典型浅水分子*Ammonia*, *Elphidium*等出现。

现将几个重要分子在海槽中分布情况简介如下：

Lagena 东海表层沉积中的有孔虫类，经汪品先等研究，该种分布于700—2000米的海槽地带，并建立该深度区间的“瓶虫类组合”。本文研究结果表明：*Lagena*主要分布在海槽西坡水深500米左右的920、839站，且数量较少，均不及100个。837站东南水深1000米左右的地段未见出现。南部水深1500米以下的槽底仅见1—2个或未见。唯南端872站，虽水深2000余米，*Lagena*的含量可达40个，与837站相当。宫古岛东侧之洋区*Lagena*也甚稀少，不及10个。由上述可知，*Lagena*只是相对富集于海槽西坡水深500米左右的地带，而

并未遍及整个槽区。瓶虫类其它近似的属如 *Lagenonodosaria, Oolina* 等分布情况和 *Lagena*相似（图31）。

本区*Lagena*分布较普遍的种有：*L. striata, L. spicata, L. hispidula, L. flatulenta, L. wiesneri*等。其余两属常见种有：*Lagenonodosaria scalanis, L. separans, L. hirsuta, Oolina melo*等。

Cassidulina 本种分布于东海地区水深150—700米水域，为"小盔虫盔球虫组合"的代表分子之一。该种在海槽的分布情况与*Lagena*相近，丰度中等，最高者在837站可达200余个。其次为920、840、872等站约70—100个，南部洋区及宫古岛西侧之814站仅有20—30个，其余均在10个以下或未见。与本属相似的 *Globocassidulina* 分布较为普遍，但数量多在20个以下，仅894和882站可达80—100个。由此看来*Cassidulina*在本区富集地段未达水深500米以下地带（图32）。

本区 *Cassidulina* 分布较普遍的种有：*C. carinata, C. subcarinata, C. minita, C. angulosa*等；*Globocassidulina produata*也较常见。

Bulimina 在东海被认为是水深200—700 米的瓶虫类组合的重要分子。本区该属分布情况和*Cassidulina*一致，但丰度偏高，在837站可达500个以上。北部 920，840，南部的872及洋区之882等站均在100—200个之间，其余站位的含量多在10个以下或未见。本区*Bulimina*分布比较普遍的种有：*B. aculata, B. submarginata, B. mexicana, B. squammigera*和*B. spicata*。在889站出现少量*B. rostrata*（图33a）。

Bolivina 东海的*B. cochei*被作为优势种出现在水深50—100米。该种在海槽地区仅有少量分布。本区*Bolivina*富集于500米深处，丰度高达500个以上，低者也有100余个，其余各站多未见，仅南部 872、814 及洋区的 861 等站稍高，可达40—200个。本区出现的*Bolivina*中以*B. robusta*分布最普遍，数量也最多，837站可达500个以上（图33b）。

Uvigerina 东海的*U. dirupta*是200—2000米水深"瓶虫类组合"的重要分子。*U. asperula*是150—700米水深"小盔虫组合"的重要分子。*Uvigerina*是海槽地区分布普遍、丰度较高的底栖有孔虫。除841站未见出现外，其余各站均有分布。最高可达600余个，北部水深500米左右处丰度也较高，可达60或100余个。南部槽区除819站稍多外，一般不及20个。南部洋区分布较普遍，但仅15—8个。海槽地区本属以*U. dirupta*分布最为普遍，从水深500米到槽底均有出现；主要分布于北部水深500—1000米的种有*U. finisterrensis, U. globulosa*；主要分布于北部及南部洋区水深1000米以下的种有：*U. pergrina, U. braadyana, U. vedescens*等。*U. asperula*只见于819站，水深已达1500米。综上所述，*Uvigerin-*富集深度除西北部在500米左右外，其余均在水深＞1000米的水域并形成一些高丰度值区（图34）。

此外，*Melonis*在本区北部分布也较普遍，主要是*M. affinis*为主，以 840 站含量最高，达400个，北部500米水深为10个，其余站位多小于10个。

Heoglundina elogans 主要出现于本区北部，南部洋区除 881站含量甚微外其他各站未见。该种分布深度多在1000—18000米之间，920站在水深500米也有出现（图35）。*Oridosalis*多集中在海槽北部地区，且以水深1000米左右含量较多，在南部洋区882站深达2000余米水域中其含量为全区之冠（图36）。

海槽地区还出现一些东海地区典型滨、浅海相的底栖有孔虫如：*Ammonia, Elphidium*

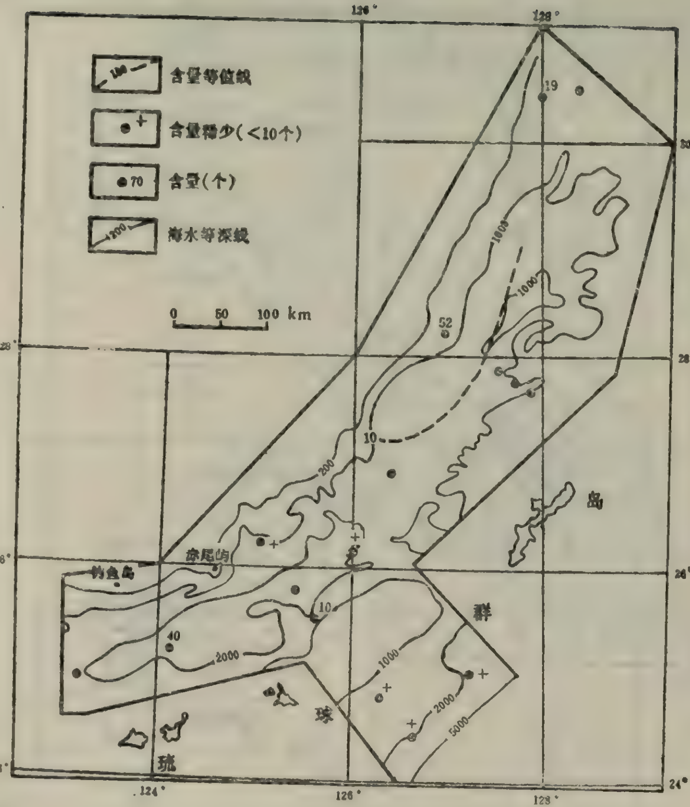


图 31 表层沉积物中*Lagena*含量分布图

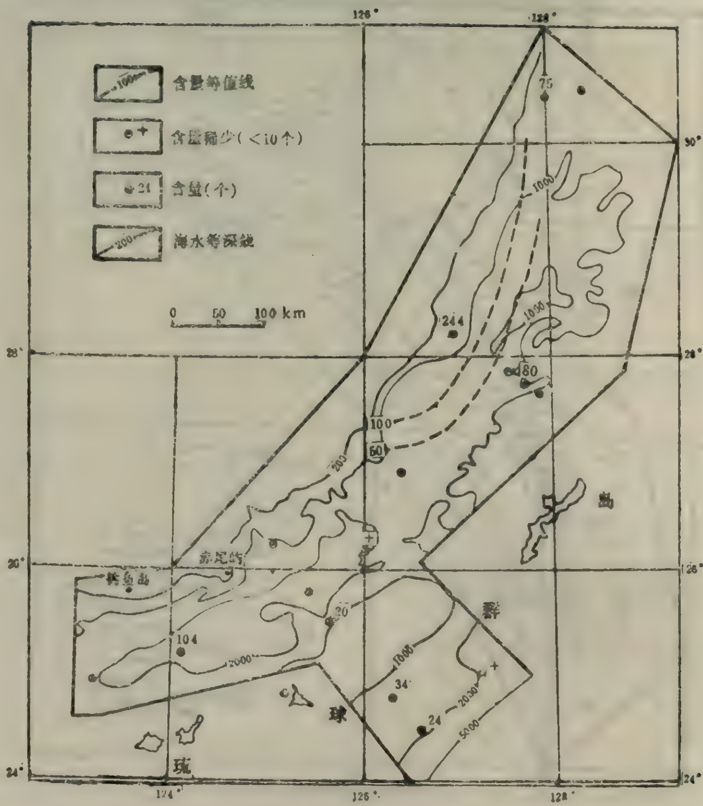


图 32 表层沉积物中*Cassidulina*含量分布图

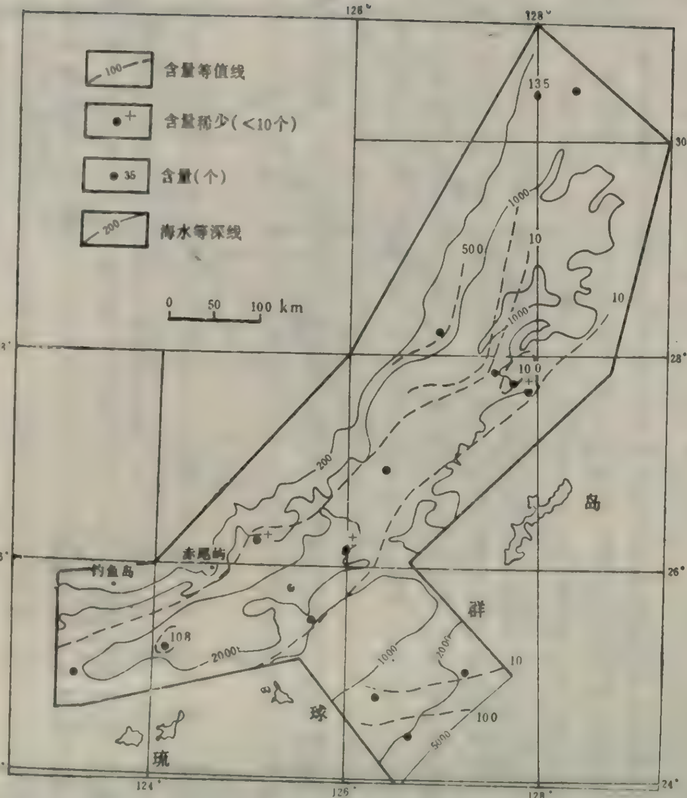


图 33a 表层沉积物中*Bulimina*含量分布图

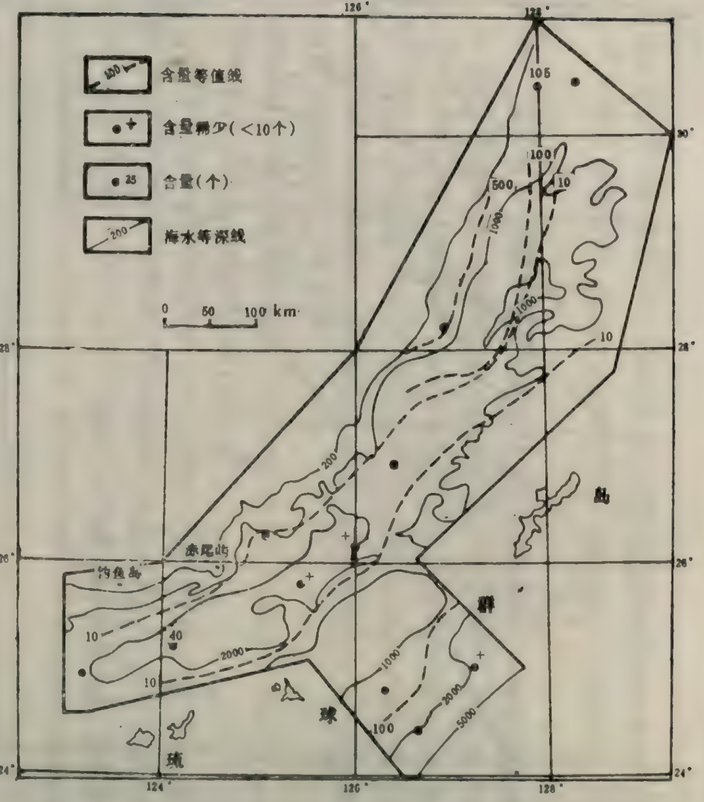


图 33b 表层沉积物中*Bolivina*含量分布图

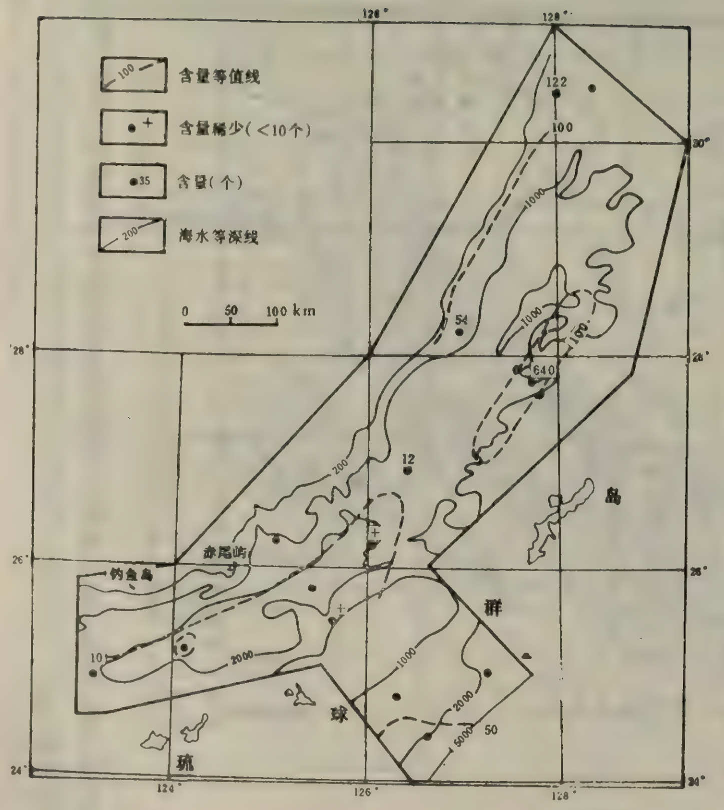


图 34 表层沉积物中*Uvigerina*含量分布图

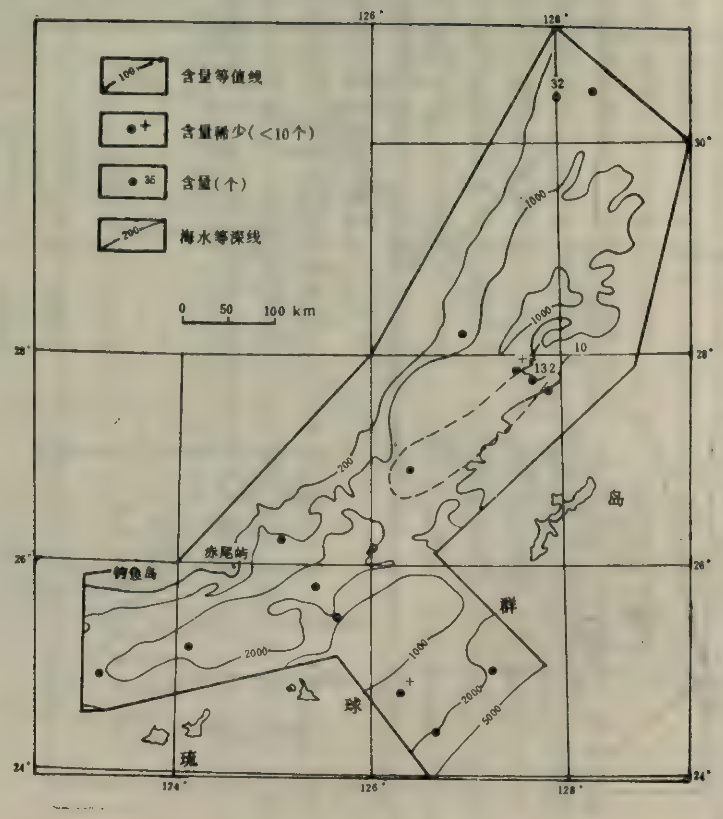


图 35 表层沉积物中*Heoglundina*含量分布图

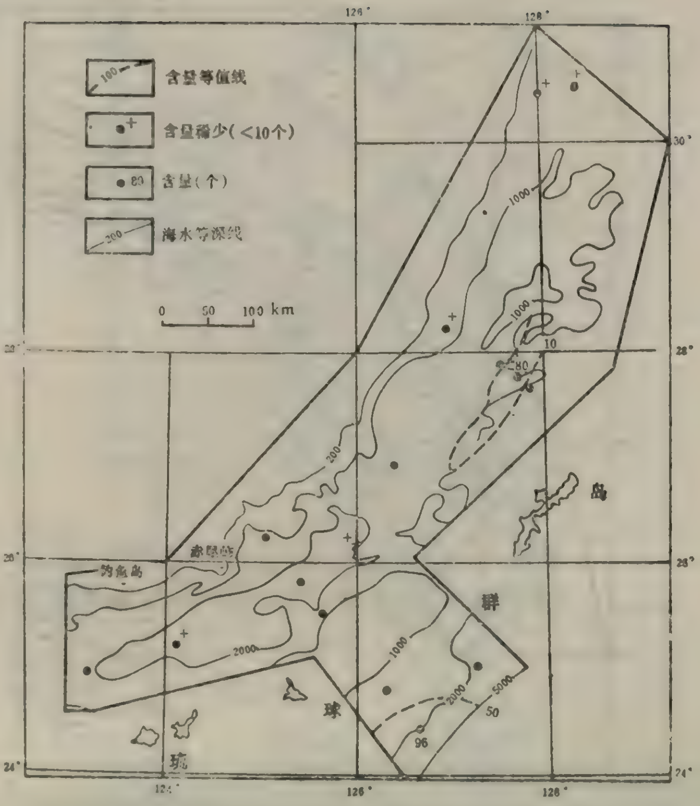


图 36　表层沉积物中*Oridosalis*含量分布图

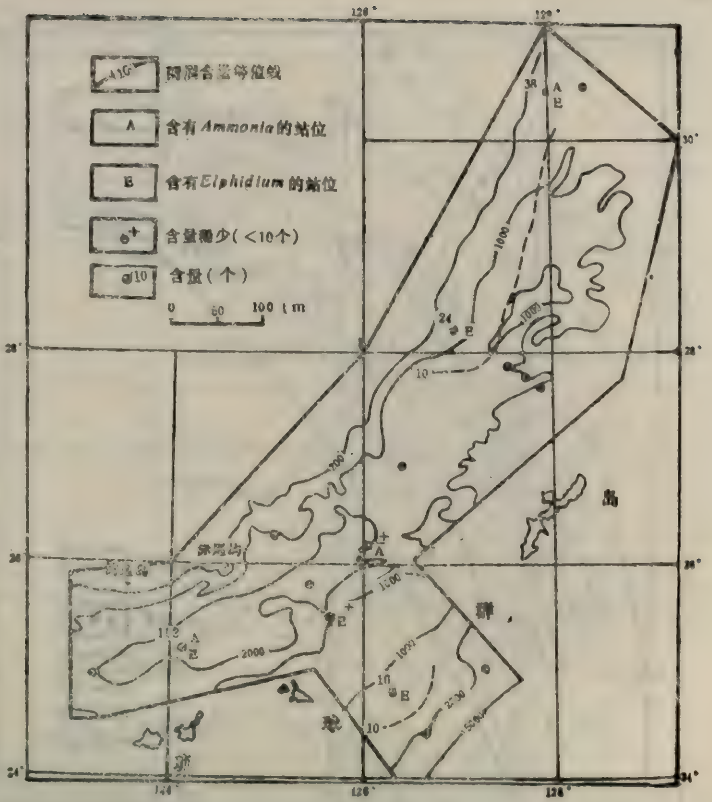


图 37　表层沉积物中*Ammonia*和*Elphidium*含量分布图

等，但前者仅出现在920、889、872三个站位且含量不高。后者分布于邻近东海陆架的西槽坡及宫古岛两侧。上述各站位最浅者深度也在500米。显然这不是它们生活的地段，可能是从东海陆架浅水地带及宫古岛附近台地处搬运来的异地分子（图37）。

根据各站位底栖有孔虫分布特征可将本区划分为四个区（图38）。

Ⅰ区 称为西部槽坡区。本区包括海槽水深 400—800 米的地带，呈北东向条带状展布。本区为海槽底栖有孔虫的高丰度值区，数量可达一、二千个以上。多样度高，可达 68 种。海槽地区发现的各种类型底栖有孔虫在本区几乎都有出现。当然仍是以深水分子为主，以*Bolivina, Bulimina*及*Lagena*为代表，前二者含量可达500个以上。主要分子还有：*Lenticulina, Uvigerina, Bolivinita, Melonis, Cibicidoides, Epistominella*及*Cassidulina*等。其余如 *Verneuilina, Karreriella, Loxostomum, Chilostomella, Nonionella* 等也较常见，本区底栖有孔虫具如下特点：

① 本区是海槽区底栖有孔虫丰度值、多样度最高的区域；② 底栖有孔虫所占比例较高，占全部有孔虫含量的12.5%。北部920站由于所处暖流地带，浮游有孔虫含量比底栖有孔虫高，底栖类仅占2%，但究其特点则与837站所含底栖有孔虫相似，应归同一个区内；

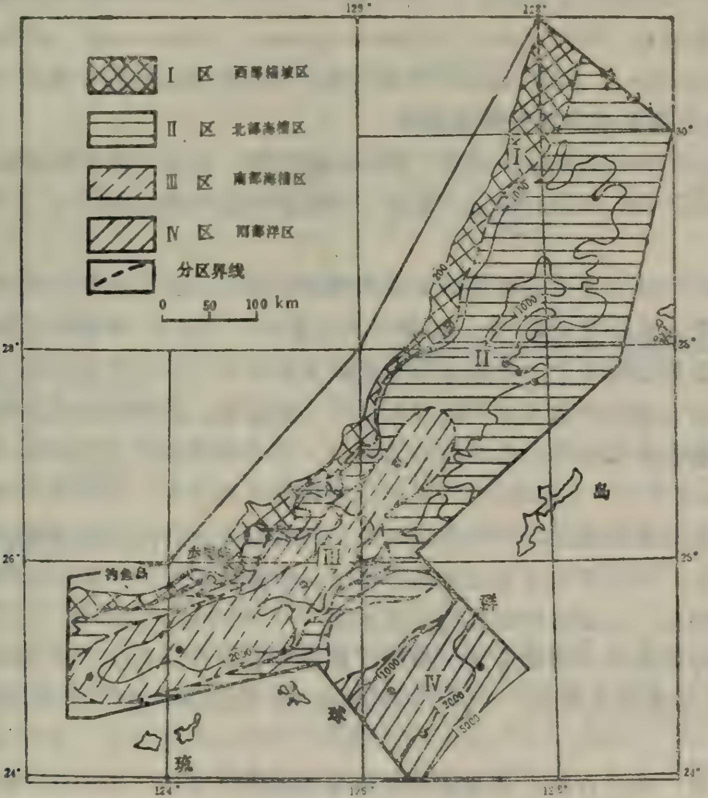


图 38 底栖有孔虫的分区图

③胶结壳和似瓷质壳类型含量较高；④普遍出现典型的浅水分子。920、837 站均发现*Elphidium*，前者还出现 *Ammonia*。这两个属常生活于滨海和陆架区。而此处水深已达500米，这两个属的分子应系异地搬运而来。

Ⅱ区　称北部海槽区。包括海槽东北部及东部槽坡水深800—1600米区域，亦呈北东向伸展。本区底栖有孔虫比较贫乏，除个别属种外均不过百个。以*Uvigerina*, *Heoglundina*, *Bulimina*为代表。常见分子有：*Melonis*, *Cibicidoides*, *Cibicides*, *Lenticulina*, *Lagenonodosaria*, *Pyrgo*, *Quniqueloculina*等。本区底栖有孔虫有如下特点：

①丰度及多样度甚低；②由于本区受暖流影响，浮游有孔虫中丰度高，可达数万，而底栖类型因水深度增大，其丰度也较Ⅰ区为低。浮游有孔虫与底栖有孔虫的比值一般在100以上，高者可大于1000；③胶结壳和似瓷质壳有孔虫一般含量少。

Ⅲ区　称南部槽底区。位于海槽南部包括水深1500或1600米到槽底的区域，呈北东向带状延伸。本区底栖有孔虫十分贫乏，一般在130个以下，多者可达数百。但浮游和底栖两种类型比值很低。这是由于两者丰度值同时变低所致。这和Ⅰ区的低比值性质是不同的。本区底栖有孔虫组分与Ⅱ区有些近似，但数量很少。以*Uvigerina*, *Melonis*, *Globocassidulina*为代表；其次为：*Florilus*, *Sphaeroidina*, *Eggerella*, *Pullenia*, *Trifarina*等。

Ⅳ区　称南部洋区。位于宫古岛东侧之洋区，水深在 1000—2000米，已不属海槽范围。底栖有孔虫含量高于Ⅱ、Ⅲ两区，一般在100个以上，高者可达千余。但因浮游有孔虫丰度高，而使二者比值均在100以上。本区以*Uvigerina*、*Bulimina*及 *Globocassidulina*为代表，其余常见者有：*Oridosalis*、*Siphonurigernia*, *Fissurina*等。此外，出现了该区的特有分子*Laticarinina*。本区881站还发现由宫古岛东坡搬运来的少量*Elpidium*。

3．影响本区有孔虫分布的环境因素

冲绳海槽与其西部的海岸间有着广阔的东海陆架；东部以琉球群岛和太平洋相隔。这种地理位置及水体和沉积物的特点，造就了与西部大陆架和南部洋区不同的有孔虫动物群。

东海陆架区浮游有孔虫的数量随水深而增加的现象过去已有不少报道。该区一般每克沉积物中浮游有孔虫含量＜200个，陆架外部可增至千个以上。海槽地区每克沉积物中浮游有孔虫含量一般都达数千个，但较之洋区每克含量达万个以上的丰度仍然逊色。

海槽地区有孔虫组分也有别于陆架和洋区。据报道，东海陆架区水深＜100米的水域，浮游有孔虫个数占有孔虫群个体总数70％以下，以表层浅水分子 *Globigerina bulloides*, *G. quinqueloba*等为主，在水深＞100米的水域含量可达70％，有*Globorotalia menardii*等暖水种分布，但在海槽地区，浮游类型含量在90％以上，并广泛发育暖水种或暖温水种，一般在30种左右。南部洋区含量比例高于槽区，暖水分子尤为丰富。底栖有孔虫的分布情况又是另一种状况：东海陆架的高值区在水深50—100米的陆架中区，每克沉积物含量大于1000个，陆架中区的东西两侧递减。海槽区底栖有孔虫含量甚少，每克沉积物中一般含量不及100个，且多属深水类型。南部洋区更为贫乏，也以深水类型为主，并有一些特殊分子出现。

从总体来看，海槽有孔虫具有陆架和深海之间的半深海过渡性质。但冲绳海槽本身具有复杂的地质背景，使得槽内直接影响生物发育和分布的诸因素变化多样。现就几个较重要的因素概述如下：

（1）黑潮暖流的影响　发源于北赤道附近的黑潮，其平均流轴走向沿海槽西坡 200—500米水深，约于北纬30°，东经128°处分流向东向北。并约在北纬29°30′，东经138°产生逆流。这一黑潮逆流又自东北流向西南贯穿槽区。这种格局，对浮游有孔虫的分布起着

主要控制作用。黑潮带来的高温高盐水对浮游有孔虫尤其是其中喜暖分子的生存繁殖是极为有利的。浮游有孔虫的丰度等值线在暖流地带明显向北呈舌似凸出。

如图39，本区黑潮地带的浮游有孔虫丰度明显高于附近非黑潮地带。北部837站到841站一线，839、840两站位于黑潮逆流地带，浮游有孔虫总含量分别为99100和55040个，而837、841站仅16800和24720个，两者相差数倍，这几个站位的 *Neogloboquadrina dutertrei*, *Globigerinoides ruber* 均为广温性暖水种。它们在暖流地带的丰度也明显高于两侧，其曲线与浮游有孔虫总丰度曲线基本一致。

（2）海水深度的影响　海水深度对有孔虫的影响已是大家熟知的事实。我国东海、黄海陆架地区都有浮游有孔虫数量随水加深而增加的报道。在本区范围内自陆架进入西槽坡接近水深200米处已达2万余个。东槽坡814站水深1500余米，浮游有孔虫数量超过5万。在宫古台地，属于琉球岛弧海水变浅仅200米左右，其含量则不及2000个。往东进入洋区在水深2000多米处则可达20余万个。海槽南部槽底地带，由于溶蚀的原因浮游有孔虫丰度骤然下降，最低者不到100个（图40）。底栖有孔虫在本区范围内，随水加深而减少，与浮游类型数量变化情况恰好相反。因此，在海水较浅的西北槽坡浮游与底栖类型之比值小，而深水地带比值很高。但南部槽底仍属例外，在那里两者比值仍然很低。

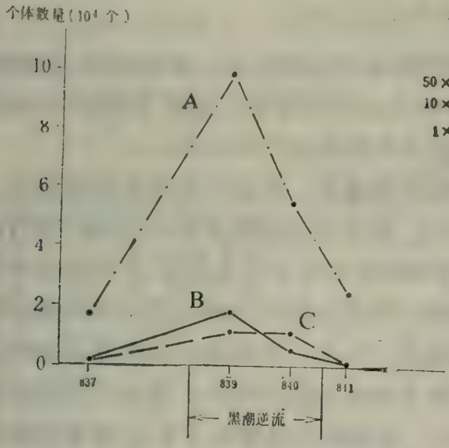


图 39　837—841站浮游有孔虫丰度变化曲线图

A—浮游有孔虫总的丰度曲线；B—*Globigerinoides ruber* 丰度曲线；C—*Neogloboquadrina dutertrei* 丰度曲线

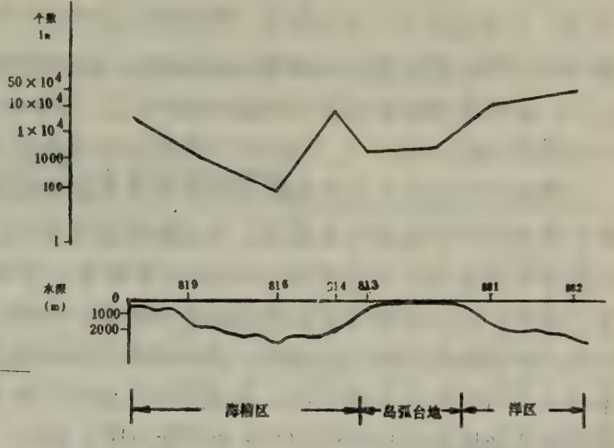


图 40　819—882站浮游有孔虫丰度变化曲线图

ln—自然对数

（3）碳酸盐溶蚀现象的影响　前已述及，冲绳海槽浮游有孔虫在南部槽底区（C区）的丰度和多样度过低是一种反常现象，这种反常现象是深水下层碳酸盐被溶蚀的结果。前文已有具体分析，不再赘述。深海沉积物中碳酸盐（主要来源于钙质浮游生物）的溶解现象已被很多资料所证实，但影响因素较多，不能一概而论。本区碳酸盐的溶蚀现象可能受下面一些因素的影响。

海水深度增加，使水压加大，水温变低，促进了碳酸盐的溶解。据 Berger 等为材料（1976），太平洋碳酸盐补偿深度（CCD）从赤道向环太平洋的大陆方向逐渐变浅，到日本岛弧的东侧可抬升到3000米。碳酸盐的溶跃面位于CCD之上。日本小泉格（1980）认为沉积物中的生物群落经溶蚀后失去50％的界面为溶蚀面，这个界面在日本岛弧东侧应浅于

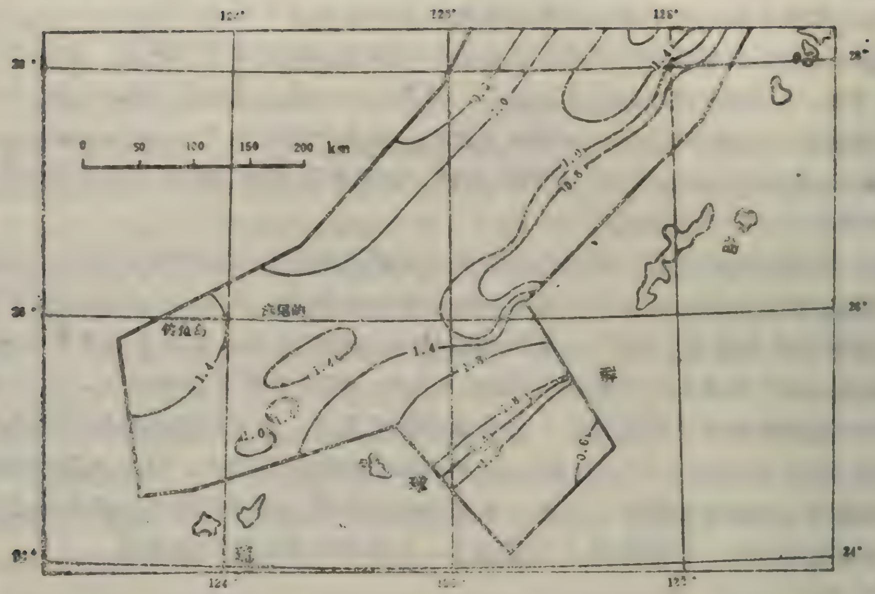


图 41 海槽南部底质中有机质百分含量图

3000米。南部洋区的882站深达2000余米，未见碳酸盐明显溶解现象，其位置当在溶跃面之上。而南部槽底区水深与洋区882站相当，浮游有孔虫大量溶蚀，与邻近地区的有孔虫丰度相差均在10倍以上。这反映了海槽南段与洋区水体物化条件的差异。

海槽内浮游有孔虫在南部槽底区处于黑潮暖流影响地带，纬度低于海槽其它地区，上层水体中浮游生物应大量繁殖，有机物供给量增大，底质中有机质普遍小于1%（图41）；从而使底层水体和表层沉积物中CO_2含量增高；有机质的氧化分解也提高了沉积物中间隙水的酸度，这些都使得海底碳酸盐易于溶解，不利于钙质生物壳体的保存。冲绳海槽槽坡陡峻，沿轴向往东北迅速变浅，西南槽底为最深地带，形成一向西南开口的箕状地形。其底部水体可能处于淤滞状况。有机物产生的CO_2不易散失而浓度增高，加速了钙质生物壳的溶解使该区底质中的$CaCO_3$含量为低值区。因此，海槽槽底地带由于上述特有地形和物化条件，溶跃面的深度可以比洋区更浅。从各站位有孔虫分布情况看海槽南部槽底地带溶跃面约在水深1500—1600米。由于各地段具体条件不同，这个深度有所波动。如浮游有孔虫C区西部约在1500米，而海槽北部及东部则可达1600米左右。

（4）其它影响因素　上述几方面是控制海槽地区有孔虫分布的主要因素。此外，还有一些因素不同程度的影响到某些站位的有孔虫面貌。

海槽地形南低北高，中央槽底海山成排发育，黑潮顺海槽走向由西南—东北流动形成涌升流，使该处生物量骤增。这可能是南部814站及北部叶山之北一线有孔虫丰度高的原因之一。

海槽北段东部的841站，位于底栖有孔虫Ⅱ区内。浮游与底栖有孔虫丰度比值小是该区特征之一。而841站这个比值却在1000以上。原因主要是该站底栖有孔虫含量很低，仅有20个。这可能是由于该站处于海底火山发育地带，不稳定的条件不利于底栖有孔虫的生存繁殖，同时大量火山物质的沉积也稀释了有孔虫的含量。

南部872站底栖有孔虫出现较高的丰度，达800多个，远远超出槽底其它站位的含量。本区南部是浊流发育地区，该站位的表层为浊积沉积。同时 *Ammonia*，*Elphidium*，*Fissnrina*等浅水分子占底栖有孔虫总数的17%，说明了搬运后的再沉积现象存在。该站底栖有孔虫丰度异常，可能受搬运和浊流影响所致。

综上所述，可见影响海槽地区有孔虫在底质中分布的因素较多。但不同地段占主导地位的因素有所不同。北部地区及东南槽坡以黑潮暖流影响为主；南部槽底碳酸盐的溶蚀占突出地位；底栖有孔虫受深度控制明显；而某些个别站位的反常现象则与该处海底性质及沉积特征有关。

（二）晚更新世晚期以来有孔虫发育概况

我们在冲绳海槽所取得的岩样柱，地质时代都较短。大部分只包括从晚更新世晚期到全新世的沉积，在这短暂的时间里，有孔虫动物群的演化不甚明显，所以下面的论述只是从有孔虫的属种面貌、丰度、多样度等来分析变化规律及推断气候情况。

现以北部暖流区919，839站，南部槽底区819站及南部洋区882站等四个站位为例，简述有孔虫动物群的纵向变化。

1．北部暖流区919站

该站水深820米，取样深度0—200厘米（其中缺0—4厘米，158—184厘米两段）。该岩样柱下部（66—200厘米）为凝灰软泥，上部（0—66厘米）为含玻屑、有孔虫软泥。根据岩性特征、有孔虫典型分子变化、有孔虫动物群的多样度等方面从下到上划分为6层。现分述如下（图42，表6,7）。

表6　919站有孔虫丰度值及多样度值

层号	分析样号	取样间距 (cm)	浮游有孔虫丰度	底栖有孔虫丰度	有孔虫典型属种丰度 1	2	3	4	5	6	7	8	9	S	H(S)	E
6	1	4-14	12845	120	200	280	800	1320	740	2580	160	520	280	66	2.46	0.176
5	3	26-38	13528	118	860	200	1340	2300	40	2180	340	320	180	67	2.55	0.192
	5	46-54	37540	103	480	520	220	3660	1680	8960	160	280	220	77	2.11	0.108
4	7	66-78	444	8	37	39	36	43	49	39	1	9	4	30	2.69	0.492
3	10	98-106	6532	108	360	220	760	1000	920	220	80	60	80	72	2.72	0.210
	13	130-142	8890	70	310	310	900	780	840	1420	60	120	40	62	2.56	0.209
2	16	184-192	58480	2416	160	80	400	480	320	2320	80	560	0	74	2.98	0.267
1	17	192-200	647	9	7	35	61	90	87	82	8	34	8	29	2.59	0.459

注：1—*Globorotalia menardii* 类型　　7—*Globorotalia inflata*
2—*Globigerinoides sacculiferus*　　8—*Globigerina bulloides*
3—*Pulleniatina obliqueloculata*　　9—*Neogloboquadrina pachyderma*
4—*Globigerinoides ruber*　　S—简单多样度
5—*Neogloboquadrina dutertrei*　　H (S)—复合多样度
6—*Globigerinita glutinata*　　E—均衡度

（1）192—200厘米　浮游有孔虫丰度很低，17号样只含647个。浮游有孔虫的暖水分子的丰度都很低。如*Globorotalia menardii*类型，只7个。优势种为*Globigerina bulloi-*

des, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinita glutinata*, *Neogloboquadrina dutertrei*。底栖有孔虫，17号样，只有9个。有*Bulimina aculeata*、*Pyrgo elongata*等，未见胶结壳有孔虫分子。从有孔虫动物群的丰度很低，暖水分子少，温凉分子占优势，属种面貌较单调，可以看出该层反映了当时气候比较凉爽。

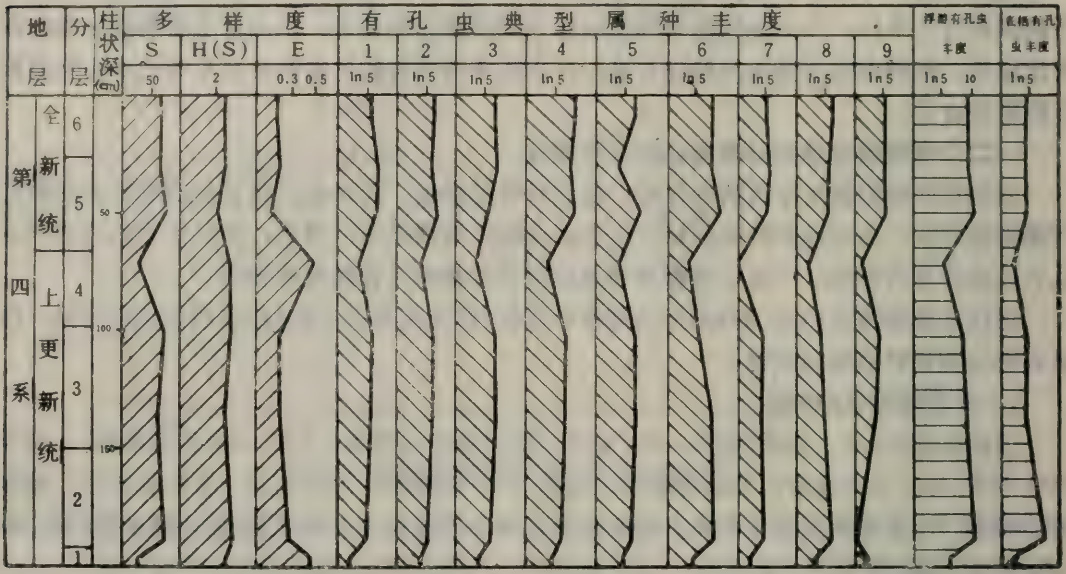


图 42 919站有孔虫动物群多样度及丰度曲线

1—*Globorotalia menardii*类型；2—*Globigerinoides sacculiferus*；3—*Pulleniatina obliqueloculata*；4—*Globigerinoides ruber*；5—*Neogloboquadrina dutertrei*；6—*Globigerinita glutinata*；7—*Globorotalia inflata*；8—*Globigerina bulloides*；9—*Neogloboquadrina pachyderma*；S—简单多样度；H (S) —复合多样度；E—均衡度；ln—自然对数

（2）150—192厘米　有孔虫动物群的丰度很高，以丰度最高的16号样为例，浮游有孔虫58480个，底栖有孔虫2416个。浮游有孔虫以小个体分子占主要地位，而大个体的*Globorotalia menardii*类型的百分含量很小，优势种为*Globigerina bulloides*, *Globigerina quinqueloba*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinita glutinata*等。但暖水分子丰度比第一层有明显增加，如：*Globorotalia menardii*类型160个。底栖有孔虫以*Trifarina angulosa*、*Epistominella naraensis*, *Globocassidulina gemma*为优势种。可以看出，该层有孔虫以小个体分子为主，丰度极高，多样度值大，反映了当时环境稳定气候变得温暖，利于有孔虫动物群大量繁殖。

（3）98—150厘米　有孔虫的丰度虽然比第二层有明显降低，浮游有孔虫8890—6532个，底栖有孔虫70—108个。但是，浮游有孔虫优势种中的暖水分子却比第二层明显增加，如：*Globorotalia menardii*类型310—360个，而温凉分子*Globigerina bulloides*却显著减少，只60—120个。暖水分子的百分含量较高。底栖有孔虫*Bulimina mexicana*, *Uvigerina dirupta*为优势种。胶结壳类型的有孔虫分子也较多，上述特征反映当时气候比较温暖。此层与第二层一起代表一个暖期的沉积。

（4）66—78厘米　有孔虫的丰度降到最低点，浮游有孔虫444个，底栖有孔虫只有8个。浮游有孔虫中典型暖水分子的含量大大降低，如*Globorotalia menardii*类型37个。底

表 7　919站有孔虫属种及数量

属　种　名　称	分析样号及个体数量							
	1	3	5	7	10	13	16	17
Siphotextularia flintii	1		1		1	1		
Textularia lateralis	1							
Eggerella nitens					1		16	
Karreriella bradyi					1			
Martinottiella antillarum					2	1		
M. communis			1			1		
Ophthalmidium pusillum							32	
Miliolinella californica							16	
Pyrgo depressa				1	1	2		
P. elongata								1
P. murrhina					2			
P. rotalaria		1	2					
Dentalina communis						1		
Lagena hispida							16	
L. pellita			1	1				
L. semistriata					1			
L. spicata			1					
L. substriata		1						
L. williamsoni	1							
Lagenonodosaria pyrula					1			
Nodosaria inflexa					1			
Pseudonodosaria glanduliniformis					1			
P. torrida		1				1		
Lenticulina peregrina	2					2		
Marginulina obesa		1	1					
Saracenaris angularis					1			
Fissurina cucurbitasema							16	
F. tricaudata			1					
Laryngosigma sp.			1		1			
Parafissurina subcarinata					1			
Sphaeroidina bulloides	2		1			1	32	2
Bolivina robusta							32	
Bulimina aculeata	6		6		4	2	16	3
B. mexicana	8	9	5		8	7	16	
B. rostrata	2							
B. submarginata	1							
Globobulimina caribbea		1						
G. pacifica		1	1					
Siphouvigerina ampullacea					1	1		
S. pseudoampullacea		3						
Trifarina angulosa							64	
T. bradyi							32	
Uvigerina aculeata	2	1			1			
U. dirupta	25	41	22	1	32	9		
U. finisterrensis					2			
U. globulosa	8		5			1	16	

续表

属种名称	分析样号及个体数量							
	1	3	5	7	10	13	16	17
U. peregrina		6	2		6	4		
U. vedescens	11	1			1			
Ceratobulimina pacifica					1			
Hoeglundina elegans		1		1				
Alliatina nitida					2	1		
Robertina bradyi					1			
Epistominella carinata						1	32	
E. naraensis							176	
Cibicides lobatulus						1	16	
C. wuellerstorfi	4	2	2		1			
Hastigerina siphonifera	220	220	180	11	200	50	80	16
Globorotalia eastropacia			20					
G. flexuosa				15	140	30		
G. hirsuta		60	80			30		
G. inflata	160	340	16	1	80	60	80	8
G. lata	40	60	20	1	20	70	80	
G. menardii	120	800	320	21	120	210	80	7
G. oscitans	20	60	120		120	40		
G. puncticulata	80	160	120	1		50		
G. reduncа	40				80			
G. truncatulinoides		40	20					
G. tumida		40	100		40	10		
G. ungulata		140	140		20	70	160	
Globigerina bulloides	520	320	280	9	60	120	560	34
G. calida			20		80			1
G. falconensis	220	80	120			40		3
G. quinqueloba	1	20	1960	1		130	1760	4
G. rubescens	80	20	240			130	240	5
Globigerinoides conglobatula			20	6	20	10		
G. conglobatus	80	180	60	11	40	90	80	6
G. cyclostomus	120	100	40					4
G. elongatus	160	280	160	4	80	70		19
G. pyramidalis	20	20			20	20		3
G. ruber	1320	2300	366	43	1000	780	480	90
G. sacculiferus	280	200	520	39	220	310	80	35
G. tenellus	40	40	180	2	40	10		7
G. trilobus	140	640	560	9	360	220	160	21
Neogloboquadrina dutertrei	740	40	1680	49	920	840	320	87
N. pachyderma	280	180	220	4	80	40		8
Pulleniatina finalis		20			20			2
P. obliqueloculata	800	1340	220	36	760	900	400	61
Orbulina universa	24	168	60	27	92	30	80	4
Sphaeroidinella dehescens	20		20	1				
Globigerinita glutinata	2580	2180	8960	39	220	1420	2320	82
G. incrusta					20	40	160	
G. iota	20		100					

续表

属　种　名　称	分析样号及个体数量							
	1	3	5	7	10	13	16	17
Turborotalita humilis			60	1				
Chilostomella oolina		1	1			2		1
Pullenia bulloides				1			16	2
Gyroidina neosoldanii	1	2						
Oridosalis tener	1							
O. umbonatus		1	1				16	
O. westi						1		
Cibicidoides hyalina		1	2		2			
Melonis affinis	1	1			1		16	
Cassidulina delicata						1	64	
Globocassidulina gemma			1			1	160	
Coryphostoma sp.							32	

栖有孔虫有*Lagena pallita*、*Uvigerina dirupta*、*Pullenia bulloides*、*Pyrgo depress*等，未见胶结壳类型的有孔虫分子。有孔虫动物群的丰度大大降低，暖水分子明显减小，说明这个时期的气候又一次变凉。

（5）26—66厘米　有孔虫动物群的丰度达到新的高峰。5号样，浮游有孔虫37540个，底栖有孔虫103个；3号样，浮游有孔虫13528个，底栖有孔虫118个。浮游有孔虫的暖水分子占优势，其丰度达到最高值，如*Globorotalia menardii*类型480—860个。底栖有孔虫中*Uvigerina dirupta*相当丰富。从有孔虫动物群面貌分析，整个丰度及暖水分子丰度都特别高，反映这一时期的气候最温暖。

（6）0—26厘米　有孔虫动物群的丰度略有减少，1号样，浮游有孔虫12845个，底栖有孔虫120个。浮游有孔虫暖水分子的丰度及百分含量都有所降低，如：*Globorotalia menardii*类型200个，占1.5%。浮游有孔虫的优势种有：*Globigerina bulloides*, *Globigerinoides ruber*, *G. trilobus* *Globigerinitaglutinata*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Pulleniatina obliqueloculata* 等。底栖有孔虫有：*Bulimina aculeata*, *B. mexicana*, *Uvigerina aculeata*, *Cibicidoides hyalinus*, *Karreriella* sp.等。未见似瓷质壳类型的有孔虫分子。总的说来，这一时期气候又变得稍为温凉。

综上所述，可以看出919站岩样柱中各层浮游有孔虫动物群的面貌变化反映了气候变化，据此，结合岩性等特征，我们把代表最暖时期沉积的第5层作为全新统的开始，第1—4层代表上更新统上部。这样，上更新统与全新统的界线可以划在66厘米处。上更新统上部第1层，第2—3层，第4层，分别代表温凉-温暖-温凉气候期的沉积，全新统第5层，第6层分别代表温暖随后稍转温凉气候的沉积。

2. 北部暖流区839站

该站水深1134米，取样深度0—221厘米。岩样柱下部（61—221厘米）为含玻屑、有孔虫软泥；上部（0—61厘米）为有孔虫软泥。

这一站的岩样中所含有孔虫动物群面貌的变化不如919站明显及规律。现综合岩性、沉积速率，有孔虫动物群的丰度、多样度考虑，试把83.9站岩样柱分为3层。从下而上分述如下（图43；表8,9）。

（1）132—221厘米　有孔虫动物群的丰度最低。13号样，浮游有孔虫11640个，底栖有孔虫160个。9号样，浮游有孔虫19440个，底栖有孔虫280个。浮游有孔虫典型暖水分子的丰度值也很低，如*Globorotalia menardii*类型20—60个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerina falconensis*、*G.rubescens*、*Globigerinoides ruber*、*Globigerinita glutinata*、*Neogloboquadrina dutertrei*、*Neogloboquadrina pachyderma*、*Globorotalia inflata*等。底栖有孔虫属种面貌单调。总的看，这一层反映了较温凉的气候。

（2）132—61厘米　有孔虫动物群的丰度骤增，7号样，浮游有孔虫97280个，底栖有孔虫584个；5号样，浮游有孔虫74560个，底栖有孔虫100个。浮游有孔虫的典型暖水分子丰度也大幅度提高，如*Globorotalia menardii*类型；480—560个。底栖有孔虫，下部有：*Bulimina aculeata*，*B.pagoda*，*Uvigerina globulosa*，*Sphaeroidina bulloides*，*Melonis affinis*，*Hanzawaia mantaensis*，*Karreriella bradyi*为优势种。上部有：*Lenticulina calcar*，*Bulimina aculeata*，*Trifarina angulosa*，*Hoeglundina elegans*，*Hanzawaia mantaensis*,*Pyrgo serrata*等。无胶结壳类型的有孔虫分子。从以上分析可以看出，这一层沉积时的气候要比第1层温暖。

表 8　839站有孔虫丰度值及多样度值

层号	分析样号	取样间距 (cm)	浮游有孔虫丰度	底栖有孔虫丰度	有孔虫典型属种丰度 1	2	3	4	5	6	7	8	9	S	H(S)	E
3	1	0-10	99100	60	1600	6400	3740	17440	10720	8320	2240	1600	9440	41	2.85	0.423
	3	27-44	147680	1300	320	1920	2781	13920	6880	12480	2080	3680	19040	66	2.72	0.231
2	5	61-75	74560	100	560	2720	2320	9840	6720	4960	3840	1320	5440	54	2.89	0.334
	7	90-106	97280	584	480	2400	7320	9760	10880	6400	5600	3040	6400	58	2.93	0.322
1	9	132-142	19440	280	60	400	1000	1140	1020	1600	1380	360	960	49	3.01	0.413
	13	199-221	11640	160	20	80	480	1040	720	780	320	300	1880	40	2.81	0.416

注：1—*Globorotalia menardii* 类型　　7—*Globorotalia inflata*
2—*Globigerinoides sacculiferus*　　8—*Globigerina bulloides*
3—*Pulleniatina obliqueloculata*　　9—*Neogloboquadrina pachyderma*
4—*Globigerinoides ruber*　　S—简单多样度
5—*Neogloboquadrina dutertrei*　　H(S)—复合多样度
6—*Globigerinita glutinata*　　E—均衡度

（3）0—61厘米。有孔虫动物群的丰度达到最大值，比第2层有很大增加。3号样，浮游有孔虫147680个，底栖有孔虫1300个；1号样，浮游有孔虫99100个，底栖有孔虫60个。*Globorotalia menardii*类型的丰度，在下部比2层少，只有320个，上部却增加4倍，达1600个。这一层暖水分子的丰度比第2层高。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerina bulloides*所*Globigerinoides cyclostomus*，*G.sacculiferus*，*G.ruber*，*Globigerinita glutinata*，*Globorotalia inflata*，*G.truncatulinoides*，*Neogloboquadrina dutertrei*，*Neogloboquadrina pacyderma*。底栖有孔虫，下部有：*Bulimina aculeata*，*Uvigerina dirupta*，*Pullenia bulloides*，*Hoeglundina elegans*，*Melonis affinis*，*Globocassidulina gemma*为优势种。上部底栖有孔虫属种面貌趋于单调，未发现似瓷质壳类型的有孔虫分子。这一层，

表 9　839站有孔虫属种及数量

属　种　名　称	分析样号及个体数量					
	1	3	5	7	9	13
Eggerella bradyi					20	
Karreriella bradyi			4	28		
Pyrgo murrhina		20				
P. nasutus			4			
P. serrata			4			
Lagena alcocki				12		
L. aspera		20				
Nodosaria inversa				4		
N. inflexa		20				
Lenticulina calcar			4			
L. subangulata				12		
Fissurina compressioblonga				4		
F. dendiculifera				16		
F. orbignyana		20				
Oolina melo		20		4		
Parafissurina subcarinata			4	4		
P. sublata			4			
Sphaeroidina bulloides				160		
Bolivina robusta				4		20
Bulimina aculeata		140	4	28		
B. mexicana		40				
B. pagoda		20		28		
Globobulimina perversa			12			
Siphouvigerina ampullacea		20				
S. pseudoampullacea	8					
Trifarina angulosa			4			
Uvigerina dirupta	4	100	12		20	40
U. globulosa				28		
U. vedescens	8	40	4	4		
Hoeglundina bradyi				4		
H. elegans		60	4		40	20
Valvulineria mexicana		20				
V sp. 1		20				
Cibicides wuellerstorfi		20				
Hastigerina siphonifera	640	1280	1680	1280	40	160
Globorotalia bermudezi					20	
G. crassaformis	160	800	240	1600	80	100
G. crassula				480		
G. flexuosa				160		
G. hirsuta		320	240		80	20
G. inflata	2240	2080	3840	5600	1380	320
G. lata				160	40	
G. menardii	1600	320	560	160	20	20
G. obesa			640	480	140	
G. oscitans	4820	960	720	8640	420	200
G. puncticulata		2080	560		480	260

续表

属种名称	分析样号及个体数量					
	1	3	5	7	9	13
G. scitula		160				
G. tosaensis			160		20	60
G. truncatulinoides	1760	1600	880	1280	60	
G. tumida	1280	160		480	20	20
G. ungulata			400	160	40	60
Globigerina bulloides	1600	3680	4320	3040	360	300
G. calida	480		240			
G. decoraperta					120	
G. falconensis	8000	6400	6160	5440	1060	560
G. quinqueloba		320			280	20
G. rubescens	960	2560	1440	320	1500	380
Globigerinoides conglobatula	1280	160		640	20	40
G. conglobatus	800		480	800	40	
G. cyclostomus	4800	1600	2160	8800	1100	140
G. elongatus	320	2720	2560	4680	460	20
G. pyramidalis	3360	640	160	3200	60	20
G. ruber	17440	13920	9840	9760	1140	1040
G. sacculiferus	6400	1920	2720	2400	400	80
G. tenellus		640	880		140	20
G. trilobus	4480	1120	800	5440	320	180
Neogloboquadrina dutertrei	10720	6880	6720	10880	1020	720
N. pachyderma	9440	19040	5440	6400	960	1880
Candeina nitida	320					
Pulleniatina finalis		160			20	
P. obliqueloculata	3740	2781	2320	7320	1000	480
Orbulina universa	320	160	400	480		60
O. bilobata	320		80			
Sphaeroidinella dehiscens	320				20	
Globigerinita glutinata	8320	12480	4960	6400	1600	780
G. incrusta			720	800	280	200
G. iota	160	1440	80	320		60
Turborotalita humilis	320	800	80		60	20
Pullenia bulloides		80		4	20	20
P. quinqueloba					20	
Gyroidina altiformis	4					
G. neosoldanii					20	
Oridosalis umbonatus		20				
Cibicidoides hyalina		40		92		
Hanzawaia mantaensis			4	28		
Melonis affinis		60		18		
Cassidulina carinata				4		
C. delicata		60				
C. laevigata					20	
Globocassidulina gemma	12	140				20
G. subglobosa	8				40	

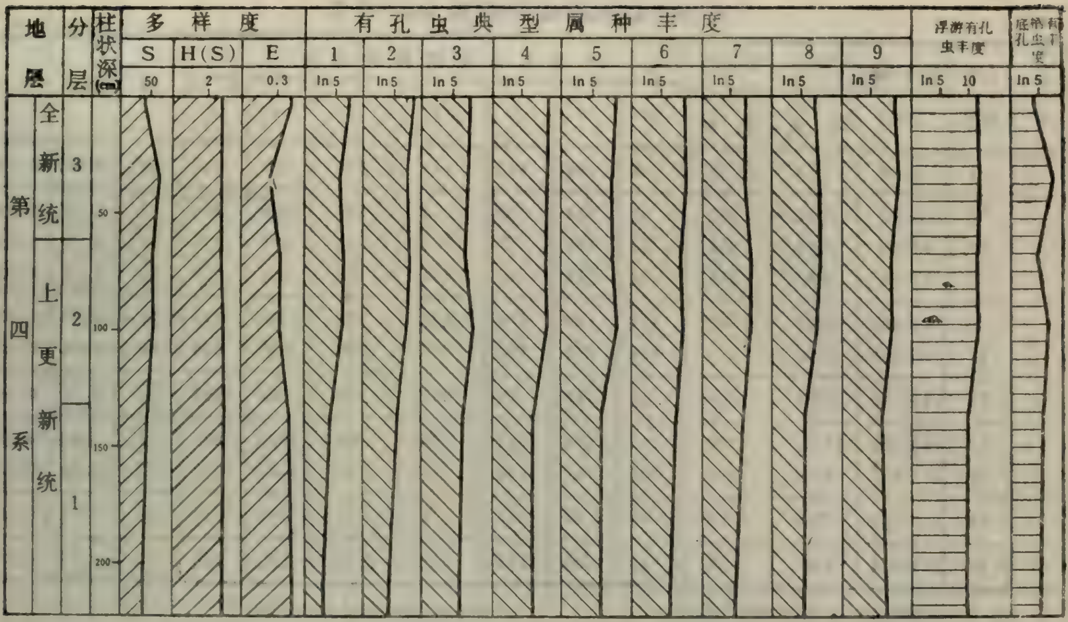


图 43　839站有孔虫动物群多样度及丰度曲线图

1—*Globorotalia menardii*类型；2—*Globigerinoides sacculiferus*；3—*Pulleniatina obliquecloculata*；4—*Globigerinoides ruber*；5—*Neogloboquadrina dutertrei*；6—*Globigerinita glutinata*；7—*Globorotalia inflata* 8—*Globigerina bulloides*；9—*Neogloboquadrina pachyderma*；S—简单多样度；H（S）—复合多样度；E—均衡度；ln—自然对数

含有孔虫动物群的面貌反映这一期间气候最温暖。

综上所述，可以看出839站岩样柱的有孔虫动物群所反映的气候变化不十分显著。第1层代表气候较温凉期的沉积，第2、3层沉积期的气候都较温暖，没有变凉再转暖的变化规律可寻。

第3号样有孔虫丰度极高，简单多样度值很高，暖水分子的总丰度也较大，所以我们把839站的上更新统与全新统的界线，放在61厘米处。

3. 南部槽底区819站

该站水深1474米，取样深度0—250厘米。该岩性柱岩性变化很小，都是半深海软泥。所含有孔虫动物群的丰度变化有一定规律，结合多样度变化，试把819站岩性柱划为7层。现从下到上分述如下（图44，表10，11）：

（1）211—250厘米　有孔虫丰度较高，20号样，浮游有孔虫7187个，底栖有孔虫44个。浮游有孔虫的典型暖水分子含量较高，如：*Globorotalia menardii* 类型 48 个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerina bulloides*, *G.falconensis*, *Globigerinita glutinata*, *Globigerinoides ruber*, *G.sacculiferes*, *G.trilobus*, *G.conglobatus*, *G. elongatus*, *G. cyclostomus*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Pulleniatina obliqueloculata*等。底栖有孔虫有*Bulimina aculeata*, *Chilostomella oolina*, *Hanzawaia mantaensis*, *Hoeglundina elegans*, *Melonis affinis*, *pyrgo depressa*, *Eggerella* sp.等。这一层的有孔虫动物群面貌反映气候较温暖。

（2）187—211厘米　有孔虫动物群的丰度极低，浮游有孔虫750个，底栖有孔虫96

表 10 819站有孔虫丰度值及多样度值

层号	分析样号	取样间距 (cm)	浮游有孔虫丰度	底栖有孔虫丰度	有孔虫典型属种丰度 1	2	3	4	5	6	8	S	H(S)	E
7	1	0-10	1564	98	2	40	104	144	290	234	244	50	3.07	0.43
6	2	10-20	5732	388	12	128	280	0	544	1828	384	82	3.25	0.32
	5	45-56	7252	376	20	268	752	352	916	1956	448	77	3.27	0.34
	7	67-78	5548	366	76	178	348	284	556	1544	516	88	3.32	0.32
5	9	89-100	6120	99	124	96	476	428	812	1380	692	67	2.96	0.29
	11	110-120	7960	476	128	272	192	416	1296	1648	656	80	3.24	0.32
4	13	131-142	3650	208	36	116	16	208	736	804	168	52	3.07	0.41
3	15	153-164	17114	784	160	448	1344	704	2960	4632	624	54	3.08	0.38
	17	175-187	9164	232	240	756	1664	216	1784	1328	152	70	3.24	0.37
2	18	187-199	750	96	12	16	48	8	34	184	16	46	3.14	0.50
1	20	211-224	7187	44	48	480	1184	352	2384	560	336	60	2.67	0.24

注：1—*Globorotalia menardii* 类型
2—*Globigerinoides sacculiferus*
3—*Pulleniatina obliqueloculata*
4—*Globigerinoides ruber*
5—*Neogloboquadrina dutertrei*
6—*Globigerinita glutinata*
8—*Globigerina bulloides*
S—简单多样度
H (S)—复合多样度
E—均衡度

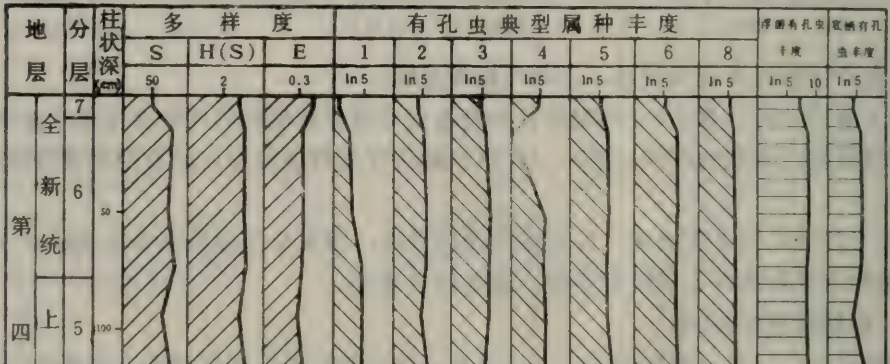


图 44 819 站有孔虫动物群多样度及丰度曲线图

1—*Globorotalia menardii*类型；2—*Globigerinoides sacculiferus*；3—*Pulleniatna obliqueloculata*；4—*Globigerinoides ruber*；5—*Neogloboquadrina dutertrei*；6—*Globigerinita glutinata*；8—*Globigerina bulloides*

S—简单多样度；H (S) —复合多样度；E—均衡度；ln—自然对数

表 11 819站有孔虫属种及数量

属种名称	分析样号及个体数量										
	1	2	5	7	9	11	13	15	17	18	20
Clavulina sp.	2		4	8		8			8		
Martinottiella communis			4	4						4	
Pyrgo depressa				4					16	4	4
P. murrhina			4	4		8					
P. williamsoni											1
Quinqueloculina											
Q. subungeriana										4	
Scutuloris sp.										4	
Dentalina ittai					1	8			8		
Lagena hispida		4	4	4					8		
L. hispidula							8				
L. laevis		4									
L. spicata	2	4	8	4	2		8	16			
L. substriata		4									
Lagenonodosaria latejugata									8		1
L. soluta			4								
Pseudonodosaria rotunata				8		8					
Oolina hexagona		12									
Parafissurina himatiostoma			4								
P. reflecta		4	4				4	16	8		1
Spirillina vivipara											1
Sphaeroidina bulloides		16	8		6	8	28	16	8		
Bolivina cochei		12		4	2			32			
B. subreticulata						8					
Bulimina aculeata			4		2					32	1
B. fossa		4	8	8	1		12	16			
B. mexicana	2		4						8		
B. pagoda	4		4		1			48	8		
Trifarina bradyi		4					4	16			
Uvigerina asperula	32	24	52	36		24	28	16	16	4	9
U. peregrina				8							
Hoeglundina elegans			4	8		16	8	32	8		2
Cancris auriculus						16		16			
Epistominella naraensis	2	56	68	20	11	48	44	192	8	16	
Patellinella spinosa										4	
Valvulineria glabra		4				16		32			
Eponides tumidulus			4	4							
Planulina ariminensis				8	2						
Ammonia beccarii					3						
Guembelitria vivans		4		4			4				
Hastigerina siphonifera	26	36	52	48	28	56	36	96	104	4	2
Globorotalia burmudezi		28	52	80	8	72	24	64	32		1
G. clarkei		28		60		24					
G. flexuosa									40		1
G. hirsuta		4									
G. inflata		12		8	16	8				8	

属 种 名 称	分析样号及个体数量										
	1	2	5	7	9	11	13	15	17	18	20
G. lata		12	12	44							
G. menardii	2		8	32	124	128	36	160	200	12	47
G. obesa	52	168	100	20	32	112	48	272	112	8	
G. parderae	2										
G. pumilio		12		4		8	56		24		16
G. puncticulata					12					8	
G. scitula	2	4	8	4	4		4				1
G. tosaensis					4						
G. truncatulinoides				4	4					4	1
G. tumida		20	8			16			24		6
G. ungulata		12	20	4	4	32	12	48	24		4
Globigerina bulloides	244	384	448	516	692	656	168	624	152	16	336
G. calida	30	44	12	16	168	112	28	112	16		80
G. falconensis	68	320	328	340	432	552	196	1792	440	120	288
G. quinqueloba	4	72	12	12	12	32	28	64	24	8	16
G. rubescens	24	184	112	144	104	144	112	448	88	16	
Globigerinoides conglobatus	10	24	112	56	56	120	44	64	240	12	160
G. cyclostomus	68	144	172	216	308	256	144	864	216	36	208
G. elongatus	30	24	84	60	108	120	100	128	88	16	160
G. pyramidalis	12	20	40	20	52	24	8	32	96		
G. ruber	144		352	284	428	416	208	704	216	8	352
G. sacculiferus	40	128	268	178	96	272	116	448	456	16	480
G. tenellus	6	52	60	8		24	44	336	96	20	32
G. trilobus	34	40	96	56	26	136	48	96	88		160
Neogloboquadrina dutertrei	290	544	916	556	812	1296	736	2960	1784	34	2384
N. pachyderma	12	56									32
Pulleniatina finalis	6	24	56	40	44	40	16	98	192		96
P. obliquiloculata	104	280	752	348	476	192	16	1344	1664	48	1184
Orbulina universa		12	20	36	4	56	8	16	112	8	4
Sphaeroidinella dehiscens		8	4	4	4	8		16	24	4	
Globigerinita glutinata	234	1628	1956	1544	1380	1648	804	4632	1328	184	560
G. iota	4	28	20					32			
Turborotalita humilis		40	32	20	4	32	24		8	8	
Astrononion gallowayi				4							
Chilostomella oolina			4	8	2				8		2
Pullenia bulloides		4	12	12	12	8	12		8	4	
P. quinqueloba					3	8					
P. subcarinata			8	12	2		12				
Gyroidina orbicularis		4		12		8					
Hanzawaia mantaensis				4					8		1
Melonis affinis			8								1
Ehrenbergina pacifica		4									
Globocassidulina subglobosa		16									
G. gemma		12		12	3			16			
Virgulina tessellata	2			4		8					

个。浮游有孔虫的暖水分子的丰度比第1层骤减，如：*Globorotalia menardii*类型12枚。浮游有孔虫面貌单调，如：*Globigerina calide*，*Globigerinoides trilobus*，*G. pyramidalis*，*Globorotalia ungulata*，*G. tumida*，*G. flexuosa*等分子都未发现。底栖有孔虫属种少，优势种为*Bulimina aculeata*。从这一层有孔虫动物群的面貌推断当时气候转为温凉。

（3）153—187厘米　有孔虫的丰度猛增，达到这个站位的最大值。17号样，浮游有孔虫9164个，底栖有孔虫232个；15号样，浮游有孔虫17114个，底栖有孔虫784个。浮游有孔虫的暖水分子丰度也骤增，如*Globorotalia menardii*类型160—240个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerina bulloides*，*G. falconensis*，*Globigerinoides ruber*，*G. sacculiferus*，*Neogloboquadrina dutertrei*，*Globorotalia menardii*类型，*Pulleniatina obliqueloculata*，*Globigerinita glutinata*等。底栖有孔虫，下部有：*Lagena hispida*，*Bulimina Pagoda*，*Uvigerina asperula*，*Sphaeroidina bulloides*，*Chilostomella oolina*，*Pullenia bulloides*，*Hoeglundina elegans*，*Hanzawaia mantaensis*，*Epistominella naraensis*，*Pyrgo depressa*，*Eggerella* sp.等。上部有：*Lagena spicata*，*Bulimina pagoda*，*Trifarina bradyi*，*Uvigerina asperula*，*Epistominella naraensis*，*Cancris auriculu-Hoeglundina elegans*，*Globocassidulina gemma*，*Eggerella* sp.等，似瓷质壳类型有孔虫分子未发现。这一层沉积时期有孔虫动物群大量繁殖，表明当时气候相当温暖。

（4）120—153厘米　有孔虫动物群的丰度又大幅度下降，13号样，浮游有孔虫3650个，底栖有孔虫208个。浮游有孔虫的典型暖水分子的丰度也大大减小，如：*Globorotalia menardii*类型36个。浮游有孔虫的优势种以温凉分子为主，有：*Globigerina bulloides*，*G. falconensis*，*G. rubescens*，*Globigerinoides ruber*，*G. elongatus*，*Neogloboquadrina dutertrei*，*Globigerinita glutinata*等。底栖有孔虫属种少，有：*Lagena spicata*，*Trifarina bradyi*，*Uvigerina asperula*，*Pullenia bulloides*，*Hoeglundina elegans Epistominella naraensis*等。从有孔虫动物群的丰度值及暖水分子的含量推断这层沉积期间气候转为温凉。

（5）78—120厘米　有孔虫的丰度再次上升。11号样，浮游有孔虫7960个，底栖有孔虫476个；9号样，浮游有孔虫6120个，底栖有孔虫99个。浮游有孔虫的暖水分子含量也又一次增加，如：*Globorotalia menardii*类型124—128个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerina bulloides*，*G. falconensis*，*Globigerinoides ruber*，*G. cyclostomus*，*Pulleniatina obliqueloculata*，*Neogloboquadrina dutertrei*，*Globigerinita glutinata*。底栖有孔虫，下部有：*Uvigerina asperula*，*Sphaeroidina bulloides*，*Epistominella naraensis*，*Cancris auriculus*，*Pullenia bulloides*，*Hoeglundina elegans*，*Pyrgo murrhina*，*Eggerella* sp.等。上部有：*Lagena spicata*，*Bulimina aculeata*，*Sphaeroidina bulloides*，*Ammonia beccarii*，*Epistominella naraensis*，*Pullenia bulloides*，*Globocassidulina gemma*，*Eggerella* sp.等，未见似瓷质壳类型的有孔虫分子。从有孔虫动物群的面貌可以看出这一层沉积时期气候又有回暖特征。

（6）10—78厘米　有孔虫动物群的丰度稍有降低，7号样，浮游有孔虫5548个，底栖有孔虫366个；5号样，浮游有孔虫7252个，底栖有孔虫376个；2号样，浮游有孔虫5732个，底栖有孔虫388个。而浮游有孔虫的暖水分子丰度也有所减少。如*Globorotalia mena-*

rdii 类型 76—12个。优势种为：*Globigerina bulloides*, *G. falconensis*, *G. rubescens*, *Globigerinoides cyclostomus*, *Pulleniatina obliqueloculata*, *Globigerinita glutinata*。底栖有孔虫以 *Uvigerina asperula*、*Epistominella naraensis* 为优势种。上述情况反映这一层沉积时期气候仍较温暖，但可能不及第5层沉积时期气温高。

（7）0—10厘米　有孔虫的丰度很低，1号样，浮游有孔虫1564个，底栖有孔虫98个。浮游有孔虫的典型暖水分子含量大大减少，如：*Globorotalia menardii*类型2个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerina bulloides*, *Globigerinoides ruber*, *Globigerinita glutinata*, *Neogloboquadrina dutertrei*。而有的属种如：*Globorotalia ungulata*、*G. hirsuta*、*G. tumida*, *Globorotalia bermudezi*, *G. inflata*, *Orbulina universa*, *Sphaeroidinella dehiscens*, *Turborotalita humilis*等，没有发现。说明这一时期浮游有孔虫面貌趋于单调。底栖有孔虫属种面貌也单调。有：*Lagena spicata*, *Bulimina pagoda*, *Epistominella naraensis*, *Eggerella* sp.等未见似瓷质壳类型的有孔虫分子。从这一层所含有孔虫动物群的特征可以推断，此时的气候更为温凉。

819站的岩样柱所含的有孔虫动物群，整个来说丰度偏低，远不及位于其北部的919站、839站的有孔虫动物群的丰度大。正常情况下，819站的有孔虫动物群的丰度应该更大，这种反常现象，推断与溶融现象有关。

819站的有孔虫丰度值，最大的在第3层，而浮游有孔虫丰度最大值也在第3层；第2个高峰值在第5层。

上更新统与全新统的界线，从有孔虫动物群的特征来看，该划在120厘米处，而结合沉积特征及复合多样度分析，似该置在78厘米处。现在暂时把界线放在78厘米处。

4. 南部洋区882站

该站水深1950米，取样深度0—187厘米。该岩样柱岩性较均一，为一套有孔虫软泥。据岩样柱所含有孔虫丰度，优势种面貌及含量，把882站岩样柱分为5层。现自下而上分述如下（图45，表12，13）：

（1）173—187厘米　有孔虫丰度极低，10号样，浮游有孔虫6432个，底栖有孔虫192个。浮游有孔虫典型暖水分子含量也很低，如：*Globorotalia menardii*类型192个。优势种为：*Globigerina bulloides*, *Globigerinoides elongatus*, *G. sacculiferus*, *G. ruber*, *Globigerinita iota*, *Orbulina universa*, *Globorotalia inflata*, *G. oscitans*，等，底栖有孔虫*Brizalina acutula*为优势种。从有孔虫动物群的特征来看，本层沉积时期为温凉气候。

（2）120—173厘米　有孔虫丰度增加很多，8号样，浮游有孔虫可达29824个，底栖有孔虫并不多，共160个。浮游有孔虫暖水分子含量大增，如：*Globorotalia menardii* 类型896个。浮游有孔虫优势种为：*Globigerina falconensis*, *Globigerinoides cyclostomus*, *G. elongatus*, *G. sacculiferus*, *G. ruber*, *Globigerinita glutinata*, *Globorotalia inflata*, *G. oscitans*, *G. truncatulinoides*, *Neogloboquadrina dutertrei* 等。底栖有孔虫属种很少，有：*Brizalina acutula*, *Melonis pompilioides*, *Pyrgo* sp. 等，未见胶结壳类型的有孔虫分子。可以看出，第1、2两层反映的气候都较温凉。

（3）88—120厘米　有孔虫动物群的丰度达到第一个高峰值，6号样，浮游有孔虫143104个，底栖有孔虫424个。浮游有孔虫暖水分子的丰度也明显增加，如：*Globorotalia menardii*类型1792个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerinoides conglobatus*, *G. cyclos-*

表 12 882站有孔虫丰度值及多样度值

层号	分析样号	取样间距 (cm)	浮游有孔虫丰度	底栖有孔虫丰度	有孔虫典型属种丰度 1	2	3	4	5	6	7	9	S	H(S)	E
5	1	0—15	279552	1208	2560	5120	4608	20992	9728	32768	5632	12800	77	2.83	0.221
	2	15—32	107008	408	1024	2560	1792	7168	5120	11520	6912	3072	57	2.87	0.309
4	3	32—59	30464	332	1280	1536	768	1152	4096	384	4608	128	57	2.84	0.300
	4	59—88	16704	196	832	1280	1216	320	1152	0	2752	192	51	3.03	0.408
3	6	95—101	143104	424	1792	3328	3072	3840	6912	17408	3072	3840	52	2.92	0.357
2	8	129—135	29824	160	896	2944	640	2688	3456	3584	2048	0	31	2.85	0.558
1	10	173—187	6432	192	192	352	160	384	480	64	256	0	48	2.88	0.370

注：1—*Globorotalia menardii* 类型
2—*Globigerinoides sacculiferus*
3—*Pulleniatina obliqueloculata*
4—*Globigerinoides ruber*
5—*Neogloboquadrina dutertrei*
6—*Globigerinita glutinata*
7—*Globorotalia inflata*
9—*Neogloboquadrina pachyderma*
S—简单多样度
H (S) —复合多样度
E—均衡度

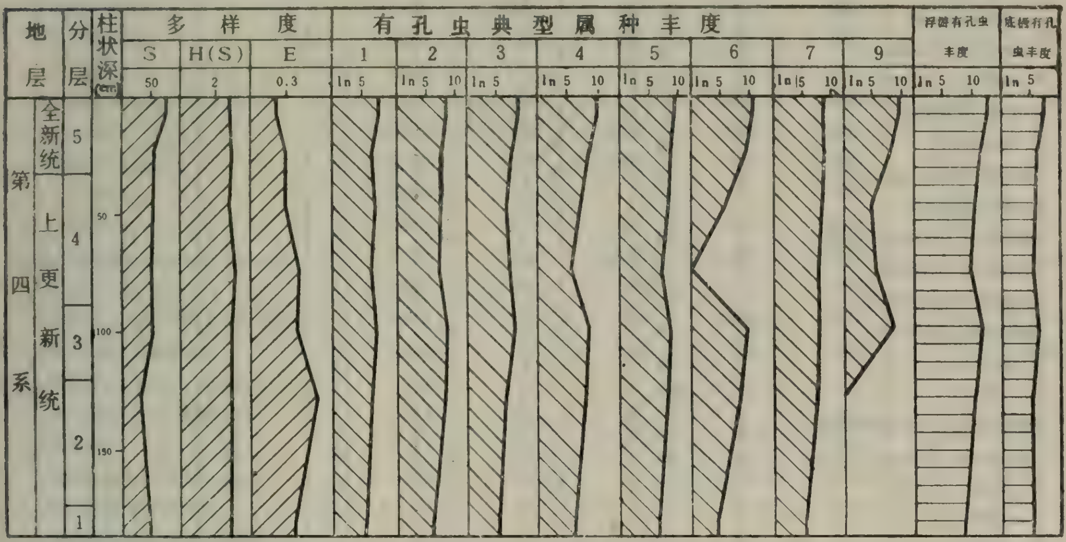


图 45 882站有孔虫动物群多样度及丰度曲线图

1—*Globorotalia menardii*类型
2—*Globigerinoides sacculiferus*
3—*Pulleniatina obliqueloculata*
4—*Globigerinoides ruber*
5—*Neogloboquadrina dutertrei*
6—*Globigerinita glutinata*
7—*Globorotalia inflata*
9—*Neogloboquadrina pachyderma*
S—简单多样度
H(S)—复合多样度
E—均衡度
ln—自然对数

tomus, *G. elongatus G. ruber*, *G. sacculiferus*, *Globigerinita glutinata Hastigerina siphonifera Globorotalia menardii Globorotalia inflata*, *G. puncticulata*, *G. truncatulinoides*, *Neogloboquadrina dutertrei*, *Pulleniatina obliqueloculata* 等。底栖有孔虫

表 13 882站有孔虫属种及数量

属种名称	分析样号及个体数量						
	1	2	3	4	6	8	10
Siphotextularia flintii	8		4				
Eggerella nitens	16	16	8	12			
Pyrgo laevis			4				
P. murrhina		8	12	4	8		6
P. nasutus	8						
P. rotalaria			8	4			
P. serrata			12				
Quinqueloculina bicostata		8					
Q. rodolphina	8						
Q. sigmoilinoides	16			4			
Lagena elongata			4				
L. hispidula	8						2
L. laevicostata							2
L. spicata	8						
L. spinigera			4				
L. substriata							4
L. williamsoni							2
Fissurina crebra	8						
F. radiata	8	8					
Oolina hexagona					8		
O. virgulata	16	8					
Parafissurina subcarinata	8	16					
P. subcircularis			4				
Sphaeroidina bulloides	24		4	8	8		2
Brizalina acutula						32	36
Rectobolivina sp. 1							2
Bulimina aculeata	8		12				
B. mexicana	16		4	8			4
B. rostrata	136						24
Siphouvigerina porrecta							6
Uvigerina dirupta	64	8	16	20	32		4
U. finisterrensis		32		24	61		
U. globulosa							2
U. vedescens			4		24		
Hoeglundina elegans		24	8				
Alliatina nitida		8					
Epistominella carinata				4	8		6
Laticarinina pauperata							4
Cibicides wuellerstorfi	144	40	76	32	56		
Hastigerina siphonifera	1024	1792	1024	192	2048	640	
Globorotalia crassaformis		1536	384	448	256		
G. crassula				256		128	32
G. hirsuta			512	256	256		
G. inflata	5632	6912	4608	2752	3072	2048	256

属种名称	分析样号及个体数量						
	1	2	3	4	6	8	10
G. lata	1024	256	640	704	1536	768	128
G. menardii	1024	521	640	128	256	128	64
G. oscitans				320	256	2176	224
G. puncticulata	1536	1792	256	128	4352		
G. reduncа		256					
G. scitula	512	512	256	64			
G. tosaensis			512	512		256	
G. truncatulinoides	8192	6912	1664	320	3840	1408	576
G. tumida	512		256	512	512	256	160
G. ungulata	1024					256	
Globigerina bulloides	5632	1024			768	512	512
G. calida	1024						64
G. falconensis	9216	1792			768	1152	160
G. rubescens		256	256			128	
Globigerinoides conglobatula			128	256		128	
G. conglobatus	4608	1024	1280	448	2816	640	192
G. cyclostomus	1240	3328	384		4352	408	192
G. elongatus	3584	3328	640	128	2304	2304	288
G. parkerae	512						
G. pyramidalis	2048	256		128	1280	128	32
G. ruber	20992	7168	1152	320	3840	2688	384
G. sacculiferus	5120	2560	1536	1280	3328	2944	352
G. tenellus	5120				1024	256	
G. trilobus	12288	1536	1408	640	1792	768	64
Neogloboquadrina dutertrei	9728	5120	4096	1152	6912	3456	480
N. pachyderma	12800	3072	128	192	3840		
Pulleniatina obliqueloculata	4608	1792	768	1216	3072	640	160
Orbulina universa	512	768	256	128	512	128	1184
Sphaeroidinella dehiscens	512			64			
Globigerinita glutinata	32768	11520	384		17408	3584	64
G. iota	1024	768	128		768		704
Astrononion italicum	120	8		4	16		
Pullenia bulloides	32	8					16
Osangularia bengalensis			4				
Gyroidina neosoldanii		8					
Oridosalis tener				20	32		
O. umbonatus				4			
Cibicidoides hyalina			4				
Hanzawaia mantaensis							2
Melonis pompilioides						32	
Cassidulina carinata	16				16		
Ehrenbergina undulata			4				
Globocassidulina alternans	16			4			
G. gemma	72	16	20	8	48		
G. producta		16	4				

*Cibicides wuellerstorfi*和 *Globocassidulina gemma* 为优势种。未见胶结壳类型的有孔虫分子。以上情况反映本层沉积期间的气候比第1，2层沉积时温暖，是一个回暖期。

（4）32—88厘米 有孔虫动物群的丰度又一次下降，4号样，浮游有孔虫16704个，底栖有孔虫196个；3号样，浮游有孔虫30464个，底栖有孔虫332个。浮游有孔虫暖水分子的含量又有减少，如：*Globorotalia menardii*类型832—1280个。浮游有孔虫的优势种为：*Globigerinoides conglobatus*，*G. ruber*，*G. sacculiferus G. trilobus Globorotalia inflata*等。底栖有孔虫有：*Bulimina mexicana Uvigerina dirupta*，*Sphaeroidina bulloides Globocassidulina gemma*，*Cibicides wuellerstorfi*，*Pullenia compressa*，*Pyrgo murrhina*，*Pyrgo rotalaria*，*Eggerella nitens*等。有孔虫动物群的成分及发育特征反映本层沉积时期的气候变温凉。

（5）0—32厘米 有孔虫动物群的丰度达最高峰，浮游有孔虫 109568—279552个，底栖有孔虫 408—1208 个。浮游有孔虫暖水分子增多，如：*Globorotalia menardii* 类型 1024—2560枚。底栖有孔虫，下部有*Uvigerina dirupta*，*Hoeglundina elegans*，*Oridosalis westi*，*Pullenia bulloides*，*Globocassidulina gemma*，*Alliatina nitida*、*Cibicides wuellerstorfi*，*Pyrgo murrhina*，*Eggerella nitens*等。上部，即表层的底栖有孔虫十分丰富。*Bulimina rostrata*，*Uvigerina dirupta*，*Globocassidulina gemma*，*Astrononion italicum*为优势种。从有孔虫动物群的面貌来看，本层沉积期间是气候最温暖的时期。

882站是属于南部洋区的一个站位，有孔虫动物群丰度值都很高，而复合分异度变化很小，总的讲都指示较温暖的气候。

我们把丰度最高的第 5 层划为全新统，把上更新统与全新统的界线置于32厘米处。

二、介形虫动物群特征

对冲绳海槽第四纪晚期的沉积物，共分析、处理了17个站位的366个样品，除少数样品外，每个样品分析20克（干样），采用最小筛孔0.045毫米，获得介形虫标本约 3 万个，共鉴定出95属，包括已知种223种，相似种10个，新种82个，未定种52个。主要属于Podocopida目，少数属于Myodocopida目。

介形虫在海槽中的分布及介形虫动物群特征分析如下。

（一）表层沉积物中介形虫的分布

冲绳海槽及琉球海岭东坡海区表层沉积物中介形虫分布如图46及表14。从图、表可以看出：①位于琉球海岭东西两侧，水深大约1500米的814、881站是介形虫含量高值区，每克样含介形虫17个以上，十分异常；②海槽北部西坡920,837站介形虫含量每克为4—7.95个，远不如814，881站丰富。但与其它各站相比含量是较高的；③槽底较深部位，尤其海槽的中、南部，如894、840、816、818、819、889等站介形虫含量极为贫乏，最多的在20克样品中含8个，平均每克0.4个。位于水深2000米以下的872站例外，每克平均3.6个；④太平洋海区的882、884站介形虫少，每克1—1.4个。

在表层沉积物中，介形虫动物群的丰度及各站位中优势属的分布，大体可以划分为以下 6 个分区：

（1）宫古岛海岭两侧的 814、881 站，介形虫丰富，属种多样，以 *Xestoleberis*、

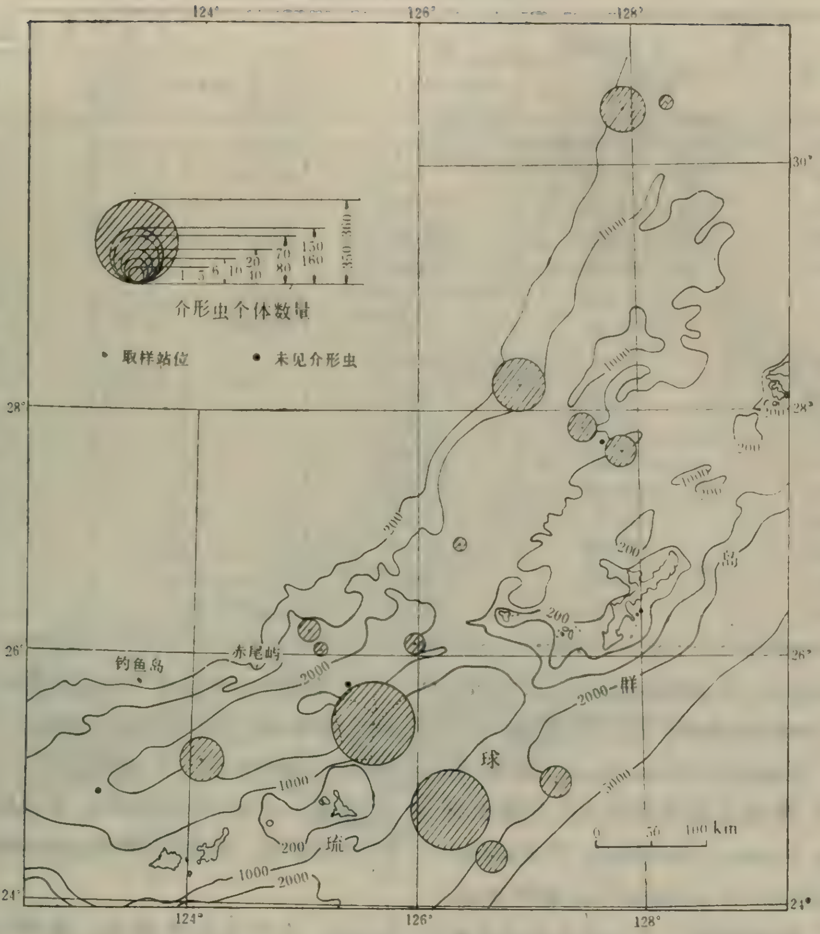


图 46 冲绳海槽表层介形虫含量分布图

Cytheropteron, *Krithe*, *Loxoconcha*, *Aurila*, *Cushmanidea*, *Cornucoqumba*, *Paracytheridea* 等属居优势，其次是：*Perissocytheridea*, *Semicytherura*, *Hemicythererura*, *Callistocythere* 等属。二站中均含有较多的：*Xestoleberis variegata*, *X. symmetrica*, *X. parahowei*, *Loxoconcha alata*, *Aurila miii*, *Paracytheridea hispida*, *Cytheropteron rectum*, *Cushmanidea triagulata*, *Krithe antisawanensis*等重要的种。

（2）海槽中部和南部槽底深水部位的816、818、819、889、894 等站位中介形虫稀少、属种极其单调，计有：*Krithe*, *Cytheropteron*, *Cushmanidea*, *Loxoconcha*, *Xestoleberis*, *Acanthocytheresis*, *Kangarina*, *Lobosocytheropteron*, *Polycope*, *Cytheromorpha*等属。

（3）海槽北部西坡的920，837等站位中介形虫较多，主要是：*Krithe*, *Cytheropteron*, *Argilloecia*, *Bradleya*, *Parakrithe* 及*Cushmanidea*, *Pacambocythere*, *Buntonia* 等属。含量较多的种有：*Krithe sawanensis*, *Bradleya dictyon*, *Cytheropteron miurense*, *C. uchioi*, *C. rhombiformis*, *Pacambocythere similis*等。

（4）位在深于2000米以下的872站介形虫动物群则以*Cytheropteron*, *Kangarina*,

表 14 冲绳海槽及琉球海岭东坡海区表层介形虫分布

站位号	表层厚度 (cm)	水 深 (m)	介形虫个体数	
			20g样	1g样
920	0—16	415	80	4
919	4—14	820	1	0.05
837	0—20	456	159	7.95
839	0—10	1134	23	1.15
840	0—12	907	0	0
841	0—48	932	36	1.8
894	0—30	1730	1	0.05
889	0—3	1995	8	0.4
819	0—10	1474	8	0.4
818	0—10	1639	3	0.15
816	0—15	2122	0	0
814	0—8	1540	351	17.55
881	0—8	1405	352	17.6
882	0—15	1950	48	1.4
884	0—18	1950	20	1
872	0—20	2295	72	3.6

Semivytherura, *Cushmanidea*, *Hemicytherura*, *Pontocythere*, *Sinocythere*, *Paijenborchella*, *Loxoconcha* 等属含量较多，而以*Cytheropteron miurense*, *Cushmanidea triangulata*, *Hemicytherura biannlaris Sinocythere subbrevis*等种稍多。

（5）海槽北部东坡的 841 站的介形虫主要是：*Phlyctocythere*, *Cytheropteron*, *Bradleya*, *Loxocornuculum*, *Xestoleberis*, *Krithe*等属，其中以 *Phlyctocythere reticulosa*, *Xestoleberis symmetrica*等种稍多。

（6）琉球海岭以东大洋水域中的882、884站、介形虫含量稀少，属种简单，仅见*Krithe*及*Bradleya*, *Acanthocythereis*, *Cytheropteron*等，以*Krithe sawanensis*, *K. antisawanensis*, *Bradleya dictyon*, *Acanthocythereis* cf. *araneosa*等种为主，其特征与冲绳海槽槽底的介形虫动物群较接近。

各站位介形虫分布详见图47及表15。

综上所述，冲绳海槽底质中介形虫丰度低而属种多样度高。对介形虫动物群特征及其分布可作如下分析：

（1）介形虫动物群的丰度、属种多样度和分布与海槽的水深变化有一定关系，介形虫组合面乳也有所不同。国内外的研究成果表明，海洋中介形虫含量随深度而变化。例如我国东海表层沉积物中介形虫数量分布，由滨岸向陆架外缘增加，至陆坡、海槽内，随水深增大而急剧下降。在水深150—170米陆架处介形虫在每克沉积物中的瓣数多小于 5 个，而在700—2000米水深处多小于 1 个。南海中部海区表层沉积物中，在水深449米处50克干样品中含介形虫188个，水深1190—2760米处50克样品中含介形虫21—98个，水深3090—4380米处50克样品中只含介形虫1—3个。南海东北部海区50—100米陆架区50克样中含介形虫1973个，100—150米陆架区50克样含介形虫622个；150—700米的外陆架及陆坡区50克干样含介形虫924个，700—2000米海槽区50克干样含介形虫229个，大于2000米深海区 仅28

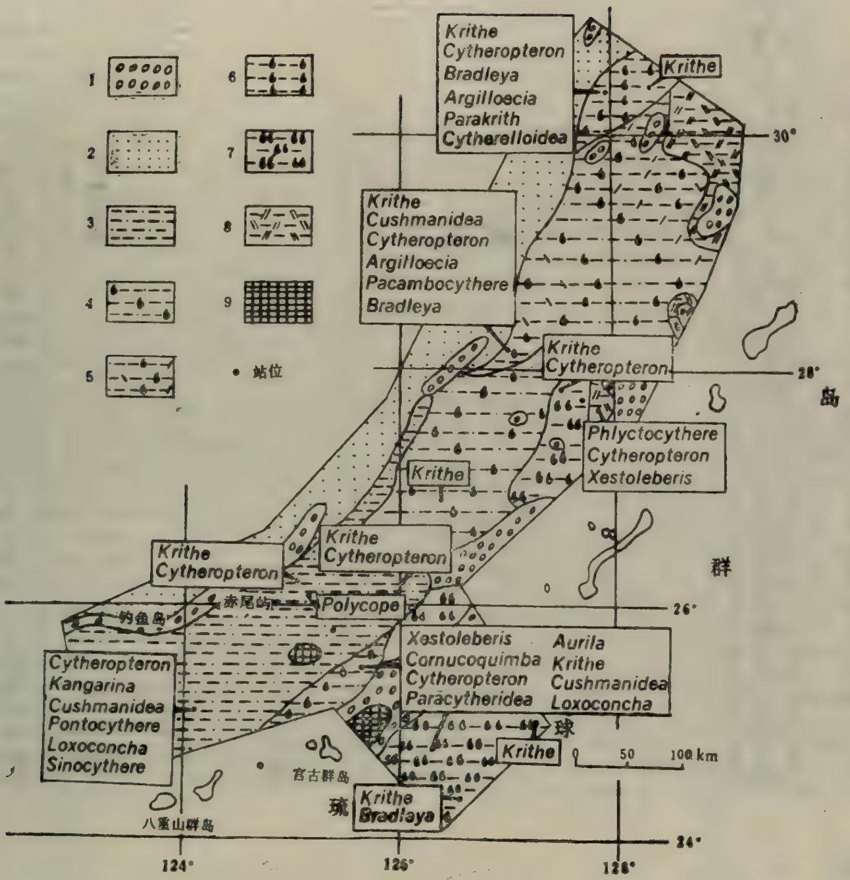


图 47　冲绳海槽表层介形虫分布图

1—砾石；2—细砂、浊积层；3—粉砂质泥；4—有孔虫粉砂质泥；5—含玻屑、含有孔虫粉砂质泥；6—含有孔虫软泥；7—有孔虫软泥；8—凝灰软泥；9—基岩

个，随水深增加介形虫逐渐减少。

冲绳海槽中水深415—456米的两槽坡20克干样含介形虫80—159个，907—2122米半深海中20克干样含介形虫0—36个。以粉砂质泥、含有孔虫粉砂质泥、有孔虫软泥等沉积为主的海槽底部，介形虫尤其稀少，多样度低，并均为底栖类型介形虫。例如个体较大、壳壁厚、半透明，壳饰不发育的*Krithe*属；壳中等—薄，多数半透明，壳面两侧发育后指的翼形刺的*Cytheropteron*属，该属可在各种深度中分布，而在半深海开始丰富，属于不具眼的深水类型的翼花介类；近圆形壳，游泳能力差，喜欢生活在底质间隙中的*Polycope*属。以及半深海—深海中常见的*Bythocypris*，*Argilloecia*，*Macrocypris*等。

介形虫的分布除受深度条件控制外，还与水温、阳光、盐度、pH质、底质成分、营养物供给以及构造格局、火山活动、海底地乳、水动力等因素密切相关。通过海槽的黑潮暖流对两槽坡较浅水域的介形虫动物群分布影响较大，大多数生活于水深超过1000米的底栖介形虫不受黑潮暖流的影响。

（2）海槽北部陆坡西侧，坡度小，坡底平缓，深度较浅，如920、837站水深仅415—

表 15 冲绳海槽及宫古岛东侧上更新统—全新统介形虫分布表

站位 / 标本数量 / 层位 / 名称	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
Abrocythereis guangdongensis Gou																							×	×										
Acanthocytheresis cf. *araneosa* Howe							•	•					×	•	•			•				•			△	△		•	•				×	
A. sp. 1							•	•								•																		
Albileberis sinensis Hou																						•												
Ambocythere orientalis Zhao(MS)																						•												
Argilloecia acuminata Müller	•							•					•										•		•	•							•	
A. camarata Hao(sp. nov.)																	•						●	•	•								•	
A. conoidea Sars		•													•								•		△	•							•	
A. cylindrica Sars	△	•											•				•									•							•	
A. elliptica Ruan(sp. nov.)	•									•													•	•									•	
A. hanaii Ishizaki	•	•				•																•			△	•							•	
A. lunata Frydl																								•	•								•	
A. modesta Hao(sp. nov.)			•							•									•				•	•	•								•	
A. parallela Zhao(MS)	●	○				•				×	•		•									•	×	•	•	×						•	×	
A. spicata Hao(sp. nov.)								•					•										×		•	×								
A. symmetrica Zhao(MS)	•												•																					
A. tiriosa Ruan(sp. nov.)			•						•	•			•		•	•							•										•	
A. sp. 1																										•								
Aurila imtoi Ishizaki																								•	•									
A. miii Ishizaki	×	•									•	•	×			•							●	●	●	●							△	
A. cf. *tosaensis* Ishizaki																							●		●									
A. uranouchiensis Ishizaki																										•								
A. ventriconcava Ruan(sp. nov.)																						•			•	•							•	
Bairdia?cambria Brady, Crosskey, and Robertson		•							•		•		×			•	•				•	•	●	●	●	○						×	△	
B. ritugerda Holden												•											△	●	●	•							•	
B. serrata Müller																							○									•	•	
B. sp. 1																								•										

站位 / 标本数量 / 层位 / 名称	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更统新	全新统
B. sp. 2																							•	•										
B. sp. 3																										•								
B. sp. 4																									•									
Basslerites longiuscula Ruan(sp. nov.)	●	△											×	•																			○	
Bicornucytheere apta(Guan)																									•	•							•	
B. bisanensis(Okubo)													•																				△	
Brachycythere gibbera(Guan)	●	△											•																				•	
Bradleya albatrossia Benson		•		•			•	•				•											•		•		•							
B. dictyon(Brady)	•	○	•	•	•	△	△	△		×		•	•			•							×	×	○	○	○	△		•			•	
B. multicostata Ruan(sp. nov.)			×				•	•	•			•	•		•		•							•	•	×	•						•	
Buntonia hanaii Yajima	•	•	•		•	•							•			•																	•	
B. cf. *hanaii* Yajima	•		•			•							•																					
B. reticulosa Hao(sp. nov.)										•			•											•	×	×							×	
Bythoceratina cassidoidea Zhao(MS)																									•									
B. dipleura(Hu and Cheng)																							•		×									
B. echinata Zhao																										•								
B. hanaii Ishizaki																							•		•									
B. leopardina Ruan(sp. nov.)																								•	•	•								
B. pacifica Hu																									•									
B. reticulata Zhao(MS)																									•									
B. sheyangensis Chen																									•									
B. sp. 1																									•	•								
B. sp. 2																								•	•									
B. sp. 3																									•									
Bythocypris affinis(Brady) subsp. *madagascarensis* Maddocks																					•													
B. ?compressa Brady																			•				△	•	○	•								
B. mozambiquensis Maddocks																								•		•								

续表2

标本数量 名称 / 站位 层位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
Bythocythere gangamus Zhao(MS)																							•		•	•								
B. maisakensis Ikeya and Hanai																																	•	
B. parvalata Zhao(MS)																																	•	
B. xuwenensis Gou																							•		•								•	
Callistocythere asiatica Zhao																									•	•								
C. besani Hu																							△	×	●	×								
C. japonica Hanai																																	•	
C. multirugosa Chen													•			•																	•	
C. nodosicostata Ruan(sp. nov.)																								•	•	•								
C. postinodosa Hao(sp. nov.)																							•	•										
C. sinensis Zhao	•												•											•	•									
C. subreticulata Gou																							•		●	×								
C. tateyamaensis Frydl													•																					
C. tribulosa Hao(sp. nov.)																							•	•	•	•								
C. undata Hanai													•										•	×	△	•						•		
C. ventricostata Hao(sp. nov.)																							•	×	•	•								
C. sp. 1													•																					
Cardobairdia balcombensis McKenzie																	•	•					•	•		•							•	
C. elongata Ruan(sp. nov.)										•													•	•	•								•	
Caudites sp. 1																									•									
Chejudocythere higashikawai Ishizaki													•										×		•									
C. subtrinagulata Hao(sp. nov.)						•																	•			•								
Cletocythereis bradyi Holden																									•									
Cluthia ishizakii Zhao(MS)						•							•																					
Colpocytherura caelata Zhao(MS)																																	•	
Copytus posterosulcus P. Wang																									•								△	
Coquimba ishizakii Yajima																							○	○	○	×								

站位 / 层位 / 标本数量 / 名称	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新更	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
Cornucoquimba gibba(Hu)																								•	•									
C. *inflexicostata* Hao(sp. nov.)																									×	•								
C. *kianofei*(Hu)		•										•	•										●	○	●	△							•	
C. *subgibba*(Hu)																							●	●	●	○								
Cushmanidea brevicula Ruan(sp. nov.)															•								•	×	○	×								
C. *japonica* Hanai													•			×							•		△								•	
C. *kashiwarensis* Hanai																						•			•									
C. *subjaponica* Hanai													•		•	•							•	•	•									
C. *triangulata* Hou	△	△				○			•				○	•		○						×	○	●	●	○						×	△	
Cythereis?*trinidadensis* van den Bold																•								•	•	△	•		•					
Cytherella minutissima Hao(sp. nov.)																																	•	
C. *nyssa* Hao(sp. nov.)													•										•		•									
C. *optima* Ruan(sp. nov.)							•						•										△	•	•								•	
C. *sordida* Müller																										•								
C. sp. 1																																	•	
Cytkerelloidea sabahensis Keij		×											•			•							■		×									
C. *serrulata* Ruan(sp. nov.)																							•	•	△	•							•	
C. *yingliensis* Guan																									•									
C. sp. 1						•																				•								
Cytherois contortellus(Swain)	•								•														×		•								×	
C. *leizhouensis* Gou et Huang																							•		•									
C. *minor* G. W. Müller																									•	•								
Cytheromorpha acupunctata(Brady)																•						•			•									
Cytheropteron abnormis Guan													■	■									•		×	•							•	
C. ?*bispinea* Ruan(sp. nov.)																							•	■	×	•								
C. *hanaii* Ishizaki	■	•				•			•	■	•	■				■									×	•							×	
C. *miurense* Hanai	△	△				×							×	•	•	•		•				•	●	●	●	○						×	●	

续表4

站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
标本数量 层位 名称	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全统新
C. perlaria Hao(sp. nov.)		•	•			•			•	•			•	•									•	•	×	△							•	
C. quadrinodosa Ruan(sp. nov.)									•	•																								
C. rectum Zhao(MS)		•	•				•	•	•	•												•	×	○	△	△						•	•	
C. rhombiformis C. Y. Chen		△						•														•											•	
C. sawanensis Hanai	•	×				•	•	×	•	•	•											•	•	×	•	×							•	
C. ?trinidadensis van den Bold																														•			○	
C. uchioi Hanai	•	•			•	△	×	×	•	•	•		•	•								•	×	△	○	×		•		•				
C. sp. 1																									•									
C. sp. 2									•																									
Cytherura compressa Hu		•											•	•									•		•	•							•	
C. tenuicosta Chapman																										•								
Dolichocythere reticulata Hao et Ruan gen. et sp. nov.																							•	•	•	•								
Eucythere pachythelis Hao(sp. nov.)																								•	•									
E. retiformis Ruan(sp. nov.)																								•	•									
E. sphaenoidea Hao(sp. nov.)																									×	•								
E. viriosa Guan										•																								
E. sp. 1																									•									
Eucytherura mediocosta Zhao(MS)																						•			×	•								
E. poroleberis Zhao(MS)													•											•								•		
E. spinosa Ruan(sp. nov.)																																	•	
E. sp. 1																								•	•	•	•					•		
E. sp. 2																										•								
Forcipicythere longialata Hao et Ruan(gen. et sp. nov.)																							•	•	•	×						•		
Foveoleberis rotunda Hao(sp. nov.)																							×	•										
F. ymchengi Malz																							•	•	○	×							•	
Gen. et sp. 1							•																•	•	•	•							•	
Gen. et sp. 2										•																								

站位 / 层位 / 标本数量 / 名称	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新新	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
Gen. et sp. 3																							•											
Hemicytherura biannularis Zhao(MS)																																•		
H. cuneata Hanai	•	•									•		•			×							×	△	○	×						•		
H. kajiyamai Hanai																							•	•	•	•								
H. propria Hao(sp. nov.)																							•		•								•	
H. cf. *seaholmensis* McKenzie																•							×	×	•								•	
Hermanites bicostata Ruan(sp. nov.)																							○	○	△	•						•		
H. moniwensis Ishizaki																							△	●	●	△								
H. subtropicus Hu														•		•																		
H. tosaensis Ishizaki																•																		
Hirsutocythere?hanaii Ishizaki											•																							
H. ?furcata Ruan(sp. nov.)	○	•											•			•							•	•										
H. ?puncticulosa Hao(sp. nov.)		•																							•									
K. ngarina glabrata Ruan(sp. nov.)									•			•	•										○	○	○	△								
K. cf. *glabrata* Ruan(sp. nov.)																							•	•										
K. hayamii Yajima																								•	△	•								
K. sp. 1																							●	●	•								•	
K. rithe antisawanensis Ishizaki							•	•					•	•		•					•				•	×	•	•		×			•	
K. bartonensis(Jones) subsp. *levantina* Lerner-Seggev	•																			•				•										
K. droogeri Keij																										×								
K. introcurva Hao(sp. nov.)																										•								
K. ovoidea Ruan (sp. nov.)	×	•	•				•	•					•		•	•		•					•	×	•	•	•						•	
K. rutoti Keij													•			•		•	•				•	•										
K. sawanensis Hanai	●	●	△	•	•	●	●	○	○	●	○	•	●	•	•	△	△	•	×			•	•	•	●	●	△	×	•	△		•	○	•
K. sphaenoidea Ruan(sp. nov.)		×				×																	•	•										
K. sp. 1	•									•																								
Leguminocythereis cononaris Ho																																	•	

续表6

标本数量 名称 \ 站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
层位	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
Leptocythere ventriclivosa Chen	•																																	
Lobosocytheropteron bartolomensis Ishizaki and Gunther	×	×								•			×	•								•	•	•	•	•							△	
L. higashikawai (Ishizaki)	△	•	•						•				•									•	×	•	•	•						•	△	
L. pinasensis Ishizaki and Gunther																									•	•								
L. sinensis Hao (sp. nov.)										•				•									•		•	•							•	
L. spiculiformis Ruan (sp. nov.)							•																•	•	•	•								
L. undulata Ruan (sp. nov.)							•	•							•								•	•	•	•								
Loxoconcha alata Brady										•		•	•				•						●	●	●	○						×	•	
L. binhaiensis Ho	•						•						•			•									•								•	
L. hattorii Ishizaki																									•									
L. japonica Ishizaki																								•	○	×							•	
L. kattoi Ishizaki																									△	•								
L. ocellata Ho																									•									
L. optima Ishizaki													•									•											•	
L. propontica Hu																•							•		•	×							•	
L. sinensis Brady																•							•		○	×								
L. subpulchra Ho																•																		
L. tarda Guan									•														●	○	●	△								
L. uranouchiensis Ishizaki							•				•				•	•							•		•							•	•	
L. viva Ishizaki													•												•	•								
L. sp. 1													•																					
Loxoconchella honoluliensis (Brady)																							×	•	△	•								
L. ishizakii Keij																							△	•	○	×								
Loxocorniculum alata (Brady) var. *longispina* Keij																							△	×	○	•								
L. hexacanthum Hao sp. nov.																									•									
L. mutsuensis Ishizaki												•	•										△	△	○	•							△	
Macrocypris decora Brady																									•									

续表7

站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
层位 标本数量 名称	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
M. succinae Müller													•												×	•								
Microcytheer laticarinata Hao (sp. nov.)																							○	×	•	•								
M. vittata Ruan(sp. nov.)			•										•				•															•		
Munseyella japonica(Hanai)						•										•									•							•	•	
M. morrisi Triebel																•																		
M. pupilla Chen																						•										•		
M. pusilla Hao (sp. nov.)		•	•										•										•	•	•								△	
M. reticulosa Ruan(sp. nov.)																							×	•										
Mutilus aff. *assimilus*(Kajiyama)																									•									
Neocytheretta sp. 1																									•									
Neocytherideis aoi Yajima																•																•	•	
Neocytheromorpha regalis Guan		•																					●	○	●	△								
Neomonoceratina columbiformis Kingma													•												•									
N. microreticulata Kingma													•			•							•	×	△	•							○	
Neonesidea cf. *antonbruuna* Maddocks																							×		•									
N. expansa(Brady)																							•		△									
N. haikangensis(Guan)											•					•							●	△	●	○							•	
Nipponocythere asamushiensis Ishizaki																																	•	
N. bicorinata(Brady)																•																	×	
N. cf? *hastata* Frydl		•																							•	•								
Okinawaella okinawensis Ruan et Hao gen. et sp. nov.																							•	•	△	•								
Orlovibairdia sticta Ruan(sp. nov.)																							•	•	•	•								
Pacambocythere buntoniae Malz		•	•			×							•			•																		
P. humilitorus Malz		•				•										•																		
P. similis Malz		•			•	×																												
Paijenborchella cymbula Ruggieri															•	•			•					×		•							•	
P. echinoidea Ruan(sp. nov.)						•																			•	•							×	

续表8

站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
层位 / 标本数量 / 名称	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
P. iocosa Kingma		•	•													•							×	•	•							•	•	
P. malaiensis Kingma		•			•	•																												
P. murensis Hanai	•	•																					•	•		•						•	•	
P. scitula Hao(sp. nov.)		•				•																	×	△	×	•							•	
Paracypris leizouensis Guan																							•											
P. sp. 1																							•											
P. sp. 2																							•											
Paracytheridea dialat Gou et Huang																							•	×	●	△						•		
P. grignonensis Keij								•															•		•	•								
P. hispida van den Bold																							△	●	●	△								
P. ?minaminipponica Ishizaki															•								•	△										
P. scorpiona Howe																							•	△	●	○								
P. tschoppi van den Bold																							○	●	●	○							•	
P. sp. 1																							•	•	•									
P. sp. 2																								•									•	
Paracytherois angusta Zhao(MS)																																•		
P. oblonga Müller							•			•	•												△	•	•	•							•	
P. striolata Ruan(sp. nov.)																							×		•							•		
P. tosaensis Ishizaki																								•	•								•	
P. sp. 1																									•									
Paradoxostoma abbreviatum Sars													•										•		•									
P. angustum Müller																									•									
P. antependula Hao(sp. nov.)												•											•		•	•							•	
P. caecum Müller																							×										•	
P. cf. *caecum* Müller																									•									
P. cylindricum Müller																							△		•	•						•	•	
P. ovaliphylla (Hu)																								×	•	•								

站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
名称 标本数量 层位	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
P. paecisa Ruan(sp. nov.)																									×								•	
P. parallelum Müller																							•		•								•	
P. planum Müller																							×		•								•	
P. simile Müller	•																						•		•								•	
P. stipulatum Zhao(MS)																							•		•									
P. striungulum Smith																							×	•	•									
P. tabulata Guan																							•	•	•									
P. taiwanica Hu																							•	•	•								•	
P. versicolr Müller																							•											
P. sp. 1																									•									
P. sp. 2																								•										
P. sp. 3																							•											
Parakrithe angusta (Brady and Norman)		△	•		•	×	•	•		•			•			•	•	•					△	•	•	•								
Parakrithella hemideclivata Ruan(sp. nov.)			•							•			•				•						•	•	×								•	
P. oblongata Hu							•			•						•							•	×									•	
P. posticliva Hao(sp. nov.)																									•									
P. pseudadonta (Hanai)																									•									
P. punctata Gou et Huang																										•								
P. sp. 1																•		•															•	
Paranesidea attnuata (Brady)																									•									
P. fortificata (Brady)																							•		△	•								
P. fracticorallicola Maddocks																							△	•	●	•								
P. dicythere tessae Eagar																								•					•					
P. sp. 1																								•										
P. sp. 2																										•								
P. sp. 3																							•											
P. sp. 4																							•											

站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
标本数量 层位 名称	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
P. sp. 5																							•											
P. sp. 6																							•											
Perissocytheridea retiformis Hao(sp. nov.)	•														•								×	•	×	•								
P. spinulifera Ruan(sp. nov.)																							○	○	●	○								
P. ventriconvexa Ruan(sp. nov.)																							×	×	△	•								
P. sp. 1																									•									
Phlyctocythere deviata Ruan(sp. nov.)																									•	•								
P. hamanensis Ikeya and Hanai										•			•										△	•	×	•							•	•
P. japonica Ishizaki											•		•									•	•	•	•									
P. reticulosa Hao(sp. nov.)	•							•	•			•													×	•							•	
Pistcoythereis bradyformis(Ishizaki)													•									•			•								○	
Polycope coralligna Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichell & Pugliese																							×		•									
P. dispar Müller																							•	•										
P. epithema Ruan(sp. nov.)												•											•											
P. ovalis Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese																							×											
P. sinensis Zhao(MS)																									•									
P. stipitiformis Hao (sp. nov.)										•														•										•
P. striata Müller																								•										
P. tholiformis Bonaduce, Ciampo & Masoli																							•		•									
P. vasfiensis Sissingh													•										•		•	•								
P. sp. 1																																	•	
P. sp. 2						•																												
P. sp. 3													•																					
P. sp. 4																				•														
P. sp. 5																							•											
P. sp. 6																							•			•							•	
Pontocypris attenuata Brady										•																							×	

站位	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
标本数量 层位 名称	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
P. intermedia Brady													•										•		•								×	
Pontocythere littoralis Zhao	•																																	
P. minuta Ikeya and Hanai													•			•									•							•	•	
P. spatiosus Hou													•			•						•										•	×	
P. subtriangularis Hou	•					•							•																			•	×	
P. suprema Ha(sp. nov.)																							•	•	×	•								
Propontocypris crocata Maddocks																							•	•	•	•							•	
P. cf. *crocata* Maddocks																									•									
P. (*EKpontocypris?*)*epicyrta* Maddocks																							•		•	•								
P. paradispar Maddoocks																							•		•	•							•	
P. paraepicyrta Ruan(sp. nov.)												•											•		•							•		
P. quasicrocata Maddocks																									•	•							•	
Pseudocythere caudata Sars	•							•															△	•	○	•							•	
P. frydli Yajima																						•			×									
P. sp. 1																									•									
Rockallia enigmatica Whatley, Frame & Whittaker																									•									
R. inceptiocelata Whatley, Uffenorde, Harlow, Downing & Kesler							•																	•	•		•						•	
Saida herrigi Keij																						•		•	•	•								
S. hobros Ruan (sp. nov.)																							•	•	•									
S. microtrema Hao(sp. nov.)																							•	•										
S. opima Ruan(sp. nov.)																							•	•	•	•								
S. torresi (Brady)			•			•	•					•											×	○	•	•						•	×	
Schizocythere gibberosa Hap(sp. nov.)									•	•														•	△									
S. kishinouyei (Kajiyama)																									•									
S. subrectangularis Jiang et Q. J. Wu	•		•									•			•						•		×	×	●	○						•	•	
Sclerochilus eximius Hao(sp. nov.)	●	×								•	•	•											×	×	△	•							×	
S. levis Müller																							•	•	•								•	

续表12

站位 / 层位 / 标本数量 / 名称	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
S. nasus Benson											•												•			•							•	
S. sp. 1																							•											
S. sp. 2																									•									
Semicytherura hanaii Ishizaki													•										•		•							•	•	
S. johnsonoides (Swain)	×	•											•										•	×	×	•						•	×	
S. minaminipponica Ishizaki	•	•	•			•																	•	•	△	•							•	
S. miurensis (Hanai)											•		•										○	△	△	×							•	
S. parasestroretiformis Hao (sp. nov.)													•																					
S. prona Ruan (sp. nov.)									•			•												•	•	•								
S. ruptilis Hao (sp. nov.)																							△	•	●	×								
S. sestroretiformis Hao (sp. nov)																								•	•							•	○	
S. strena Ruan (sp. nov.)																							×	•	•	•							•	
S. wakamurasaki Yajima	•												•																					
S. sp. 1		•											•																					
S. sp. 2																							•		•								•	
S. sp. 3																								•										
Sinocythere dongtaiensis Chen	•												•									•											•	
S. reticulata Chen																																•	•	
S. sinensis Hou													•			•																	△	
S. subbrevis Ruan (sp. nov.)	•	•											•																			•	×	
Spinileberis okinawensis Hao (sp. nov.)			•	•																					•	•								
Stigmatocythere dorsinoda Chen																																	△	
Tanella opima Chan													•																				•	
Trachyleberis acanthoderma (Brady)													•		•				•			•								•				
T. lungkangensis Hu and Cheng																•									•									
T. niitsumai Ishizaki	•	•											×									•	•	•	○	•							•	
T. seabrocuneata (Brady)														•																				

站位 / 标本数量 / 层位 / 名称	920		919		837		839		840		841		894*		889*		819		818		816		814		881		882		884		872		865	
	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统	上更新统	全新统
T. sp. 1	•																																•	
Triebelina schyroconcha Maddocks																							•	•	△	•								
T. sertata Triebel																							•		•	•								
Typhlocythere japonica Ishizaki																•							•	△	△	•						•	•	
Urocythereis gorokuensis Ishizaki						•																												
Wichmannella circumdentata (Brady)								•		•			•						•						•	•	•	•	•					
W. dasyderma (Brady)		•						×	×	•	•		×				•		•	×			△	•	○	○	•		•	•			•	
W. sp. 1																			■															
Xestoleberis dispar Müller																								•	△									■
X. hanaii Ishizaki													•		•								○	×	○	×								
X. maxima Ruan (sp. nov.)													•										•		•	•								
X. okinawensis Ruan (sp. nov.)	•															•								•	•	•								
X. parahowei Swain	•		•																				●	●	●	●						•	•	
X. pararotunda Hao (sp. nov.)																							△	×	●	△								
X. cf. *plana* Müller																							△	×	×									
X. cf. *setigera* Brady											■												○	△	△	•						•	•	
X. suetsumuhana Yajima																								•	○	•								
X. symmetrica Hao (sp. nov.)	•	•							•	•	•	•	×	•									●	●	●	●						×	○	
X. variegata Brady											•		×	•	•	•			•			•	●	●	●	●						•	○	
Xiphichilus sinensis Yang et Ho	•																																	

注1 标本数量（个）：•—1—5；×—6—10；△—11—20；○—21—50；●—>50

2 具* 号者：865、889，894站上更新统中浊流作用发育，872站全新统中浊流作用发育。

456米，表层沉积物主要为含有孔虫的砂、粉砂或泥，以及含玻屑和有孔虫的泥质粉砂。处于微光地带，加之黑潮暖流通过，水温较高，有机质丰富，较利于介形虫生活与繁殖。在920、837站一带介形虫有：*Krithe*、*Cytheropteron*，*Argilloecia*，*Bradleya*，*Parakrithe*以及*Cushmanidea*，*Pacambocythere*，*Buntonia*等属。*Cytheropteron*，*Bradleya*，*Pacambocythere*，*Munseyella*，*Cytherelloidea*等是浅海中常见的属，例如*Cushmanidea miurense*见于日本神奈现代海滨砂和高知县2—16米的浅水泥沙中，*Cytheropteron hanaii*繁盛于东中国海72—132米的浅水中、*Semicytherura minaminipporica*和*Lobosocytheropteron bartolomensis*分别常见于东中国海70—132米浅海中及巴拿马湾77—157米浅海中，等等。同时，介形虫动物群中的：*Pacambocythere*，*Cytherelloidea*，*Bradleya*，*Munseyella* 等都是一些常见的暖水属。因此，海槽北部西槽坡的介形虫属于浅海喜暖类型，有少数成分系异地搬运而来的。

（3）881、814站分别位于宫古岛与久米岛之间，琉球海岭的东、西两侧，水深1540和1405米处。底质为黄褐色泥质粉砂及有孔虫软泥。

由于宫古岛、久米岛之间海岭岭脊形成宽广的海底平台，地形开阔平坦，大部分地区水深不超过200米（整个海底平台水深85—280米），海岭两侧坡度陡峻（图48）。海岭岭脊含生物碎屑灰岩沉积，同时该海区阳光充分，水体透明度较好，海水温暖，水流畅通，营养物质的供给充分，这种地理条件恰是介形虫（底栖类型）大量繁殖与生活的理想场所，形成丰富的浅海型介形虫动物群。海台两侧水深坡陡，在海山附近随水深度的变化分布有不同深度带的底栖介形虫动物群。884、881站地处水深1500米左右，在此二站位地区发育有半深海乃至深海型的介形虫。海岭深处斜坡由陡峻变为平缓，814站与881站正是处于由陡变平的有利地段，因此能以使介形虫在此大量堆积保存。同时由于海岭两侧海水相互沟通，环境条件相似，因此在海岭东、西两侧的881、814站中，介形虫动物群的组成分子基本一致，许多属种是共同的。

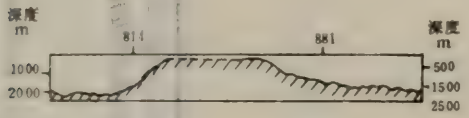


图 48　814，881站地貌略图

在这种比较特殊的地貌类型环境下，加上水动力的作用，在814，881站的介形虫堆积群中除了含有原地生活的半深海介形虫外，更多的则是经搬运而来的，形成介形虫成分复杂，既含深水属种又含滨、浅海属种、数量异常丰富，属种多样，致使每克沉积物中含介形虫高达17个。

（4）海槽南部受两侧边界控制，松散沉积物发生滑塌，密度流沿斜坡流向槽底深处，造成南部槽底浊流沉积发育。例如872站在水深2295米处，底质灰色细砂岩即是浊流沉积，在20克样品中含介形虫72个，平均每克3.6个，这对深海环境来讲是很多的。介形虫堆积群中以*Kangarina*，*Semicythererura*，*Cushmanidea*，*Hemicytherura*，*Pontocythere*，*Sinocythere*，*Munseyella*，*Paijenborchella*，*Paradoxostoma*，*Bairdia*，*Aurila*，*Schizocythere*，*Saida*，*Loxocorniculum*，*Cytheropteron*等属最多，绝大部分属于滨、浅海环境中常见的属和可以适应多种深度环境中的属。因此，872站的介形虫绝大部分不是原地产物。没有典型的半深海—深海种，而是浊流作用从异地搬运堆积的结果。

（5）海槽东坡的841站，介形虫数量少，近60％的标本无法鉴定，可鉴定的仅十几

个标本。含：*Phlyctocythere*，*Cytheropteron*，*Xestoleberis*，*Krithe*，*Aurila*，*Loxoconcha*，*Loxocorniculum*，*Bradleya*，*Paradoxostoma*，*Sclerochilum*等属，最多的*Phlyctocythere*只有 5 个标本。介形虫面貌与其它站位略有区别，多为滨、浅海相的类型。

火山沉积区对底栖介形虫的生活与壳体保存是不利的。海槽北部火山活动频繁，以火山碎屑为主的底质沉积物中有机质含量低，而841站正处在火山活动的玻屑沉积发育区，其下是浮岩、砾岩等，岩性特殊，直接影响了介形虫的分布。

（二）全新世、晚更新世介形虫分布特征

1．全新世介形虫分布特征

全新世的介形虫化石在冲绳海槽及宫古岛东侧太平洋边缘地区的分布如表16和图49。以海槽南部海岭两侧的介形虫化石最为繁盛，其次是海槽北部，而海槽底部及其西坡含量甚少。全新统中介形虫动物群以*Krithe*，*Cytheropteron*，*Argilloecia*，*Loxoconcha*，*Bradleya*，*Cushmanidea*，*Xestoleberis*，*Wichmannella*，*Paijenborchella*，*Neonesidea*，*Buntonia*，*Acanthocythereis*属为主要成分。据介形虫主要分子在海槽中的分布，大致可划分出如下四个分区（图50）。

表 16　冲绳海槽及宫古岛东侧全新世、晚更新世介形虫含量统计表

时代	数量 类别 \ 站位	920	919	837	839	840	841	894	889	819	818	816	814	872	865	881	882	884
全新属	属数	33	4	22	11	20	15	13	35	7	4	25	62	30	4	63	5	4
	种数	48	5	26	17	32	16	11	49	8	2	30	149	55	4	145	6	6
	个数	469	8	347	148	124	36	41	266	17	7	87	3149	234	22	1933	40	37
晚更新世	属数	32	20	7	15	14	18	50	17	14	7	3	61		66	72	8	6
	种数	50	24	7	23	19	22	86	19	12	10	3	171		131	218	11	7
	个数	957	81	34	206	91	59	595	61	50	28	7	3935		1573	8619	51	15

注：上更新统均未到底，厚度不一。

A区　位于海槽南部、宫古岛以东海岭两侧，如814、881站。介形虫化石丰富，以*Xestoleberis*，*Cytheropteron*，*Krithe*，*Aurila*，*Paracytheridea*，*Loxoconcha*，*Cornucoquimba*，*Loxocornuculum*，*Bairdia*等属居优势。

B区　位于海槽中部和北部西坡，如920、837、839站等。介形虫化石以*Krithe*，*Cytheropteron*，*Bradleya*，*Argilloecia*，*Parakrithe*，*Pacambocythere*以及*Cushmanidea*，*Lobosocytheropteron*等属占优势。海槽南部西坡的819、818站的介形虫组合特征与上述近似，除*Krithe*外，其它各属很少，*Parakrithella*，*Wichmannella*，*Acanthocythereis*略多些。海岭东侧太平洋边缘区的882、884站介形虫动物群面貌与B区有些相似。

C区　位于海槽中部及南部槽底区，如872、889、894站等，介形虫化石以*Xestoleberis*，*Cytheropteron*，*Cushmanidea*，*Loxoconcha*，*Krithe*，*Argilloecia*等属在数量上居多数，其特征是介于A、B区之间的混合类型，相对地更接近于A区。介形虫的数量较槽坡其它站位的要多些。

D区　位于海槽北部东坡，如841、840站。介形虫优势属有：*Krithe*，*Cytheropteron*，*Argilloecia*，*Phlyctocythere*，*Loxoconcha*，*Parakrithe*等，介形虫组合特征与B区有些相

图 49 冲绳海槽全新世介形虫含量分布图

每个站位所示介形虫含量均为全新统各样品中介形虫含量的总和

似。

从以上分布可以看出，*Xestoleberis*属主要分布在海槽的中南部。*Erithe*属较多地分布在海槽北部、西槽坡及海岭东侧大洋边缘区，在槽底深处*Krithe*属不占主要地位。*Loxoconcha*属多在海槽中、南部槽底深处及海岭两侧。*Cytheropteron*属在整个槽区都有分布，在各站位中的含量通常都较高。*Aurila*，*Paracytheridea*，*Cornucoquimba*，*Loxocorniculum*，*Neonesidea*，*Bairdia*等属主要分布在海岑两侧，但均居次要地位。

2．晚更新世介形虫分布特征

晚更新世介形虫化石在海槽及太平洋边缘区的分布如图51。以海岭两侧及海槽南部槽底的865站介形虫动物群的数量最多，其次是海槽北部西坡的920站及中部的894站，其余各站含量甚微。晚更新世的介形虫动物群面貌与全新世相似。根据介形虫主要成分的分布可划分为如下几个分区（图52）。

A区 位于海槽南部海岭两侧的814、881站，介形虫化石极为丰富，主要的属有*Xestoleberis*，*Bairdia*，*Aurila*，*Paracytheridea*，*Cornucoquimba*，*Loxoconcha*，*Cythero-*

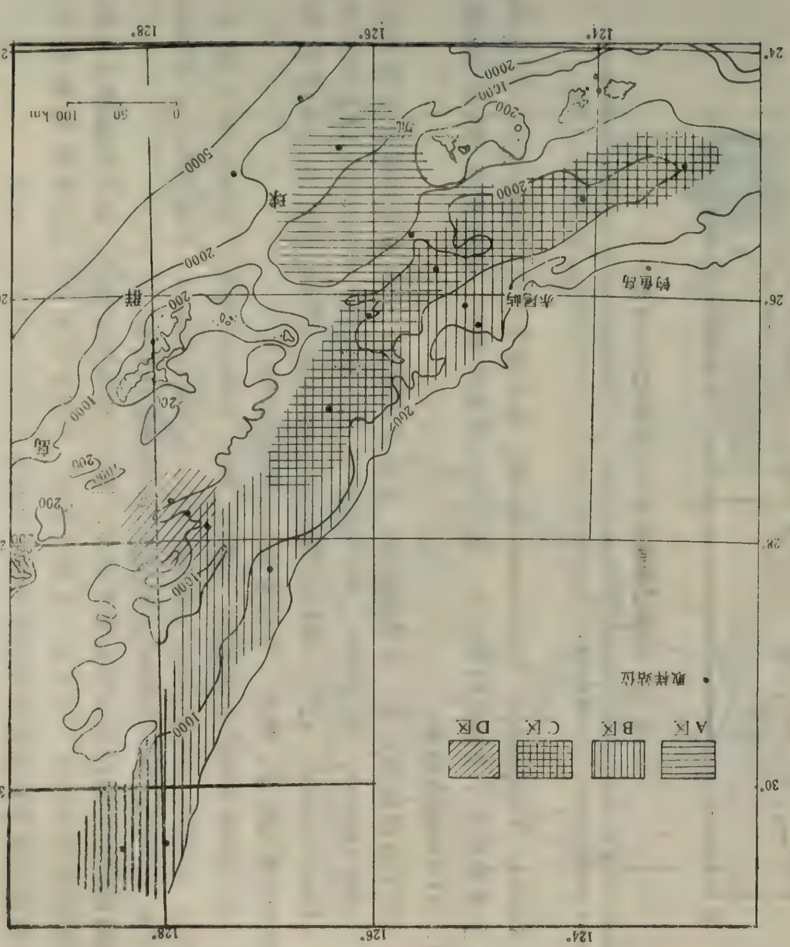


图 50 冲绳海槽全新世介形虫化石分区图

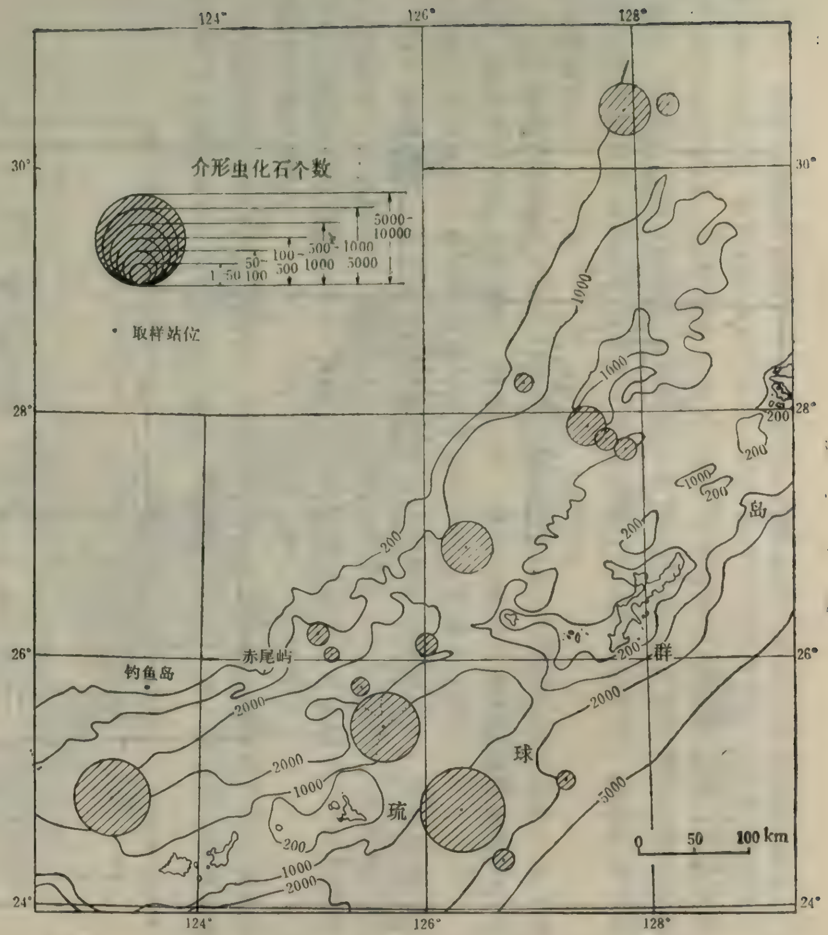


图 51 冲绳海槽晚更新世介形虫含量分布图
（每个站位均为上更新统各样品中介形虫含量的总和）

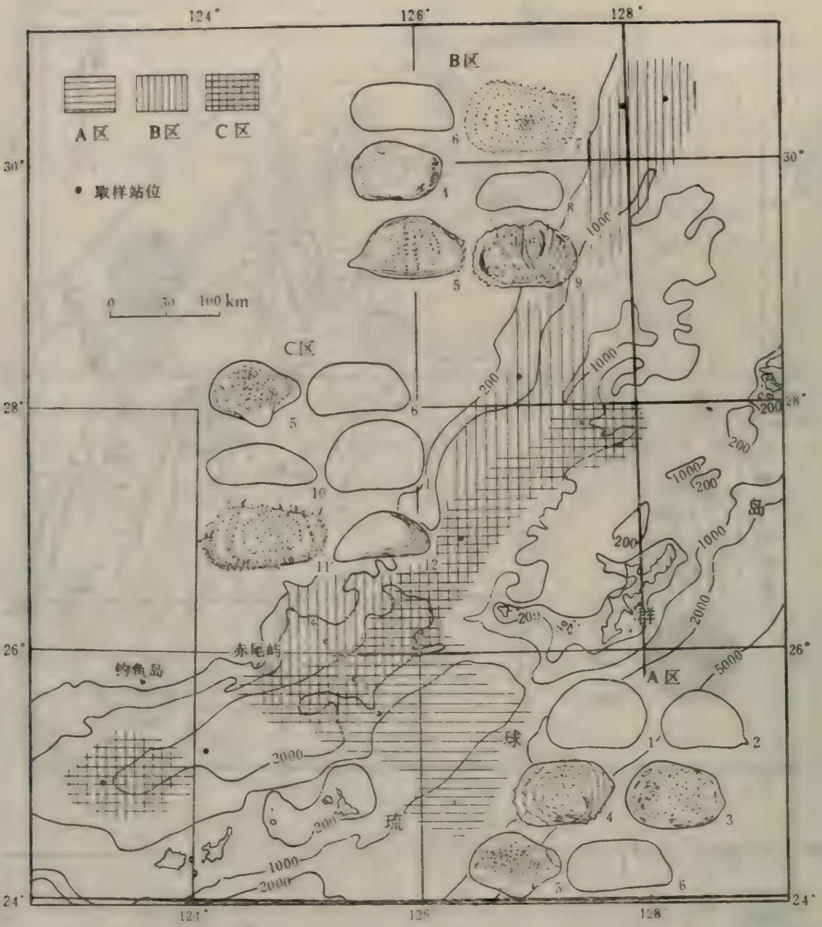


图 52 冲海深槽晚更新世介形虫化石分区图

1—*Xestoleberis*; 2—*Bairdia*; 3—*Aurila*; 4—*Loxoconcha*; 5—*Cytheropteron*; 6—*Krithe*; 7—*Hirsutocythere*; 8—*Parakrithe*; 9—*Bradleya*; 10—*Argilloecia*; 11—*Trachyleberis*; 12—*Cushmanidea*

pteron, *Krithe*, *Neonesidea*, *Paraneonesidea*等。该介形虫动物群面貌与全新世基本是一致的，主要差别在于全新世时*Krithe*, *Bradleya*等属较发育，而晚更新世*Bairdia*属占重要地位，*Krithe*减少很多。

B区 位于海槽北部及中、南部的西侧，介形虫含量少，介形虫动物群的主要属有：*Krithe*, *Cytheropteron*, *Bradleya*, *Argilloecia*, *Loxoconcha*, *Buntonia*,以及*Hirsutocythere*? ,*Parakrithe*等。此外，海岭东侧的882、884站的介形虫面貌亦与B区近似，*Cytheropteron*属不发育，但有一定数量的*Stigmatocythere*。

C区 位于海槽中部和南部槽底，如889、894、840、865站等，介形虫化石较为丰富，其中以：*Krithe*, *Loxoconcha*, *Argilloecia*, *Cytheropteron*, *Xestoleberis*, *Trachyleberis*, *Paijenborchella*, *Lobosocytheropteron*等属含量较多。

冲绳海槽晚更新世以来介形虫化石稀少，但有一定的分布规律，由于受海槽中各种不同环境因素的影响和控制，又具有一定的分区性，不同分区的介形虫动物群面貌有所差异。晚更新世以来介形虫分布可归纳为如下几点：

（1）海槽南部海岭两侧介形虫数量大，属种多样，出现介形虫的异常高值区，以814站和881站为例，合计17000多个标本，占处理17个站中介形虫标本总数的58％。881站最多，约10000个标本，占总数的三分之一强。海槽中除北部920站之外，其余各站介形虫含量极少。介形虫在晚更新世的分布特征，布局一直延续到全新世和现代表层沉积中。介形虫动物群的属种基本相似，只是不同时期各属种的优势地位不同，多样度有差别，种的面貌有所变化。

（2）海槽南部海岭两侧的814、881站虽处于1400—1500米深水地带，由于特殊的海山地形（如宜于介形虫大量生活、繁殖场所，海山山坡分布有不同深度类型的介形虫类群以及有利介形虫壳体大量堆积的地形等）造成介形虫含量的高值区。

（3）海槽中部、南部槽底区介形虫丰富，属种多样度变化大。晚更新世时，865、894、839站等介形虫数量多，816、819站介形虫极少，872站未见介形虫化石；至全新世时，872、889站介形虫数量增多，865、894站介形虫甚少；在表层中872站含量较高，其余各站中介形虫很少。

槽底水深1500米以下的半深海、深海中通常介形虫很少，因浊流作用，在浊积物粉砂层中出现了含量较高的介形虫，呈层分布，组合成分混杂，滨、浅海及半深海类型介形虫

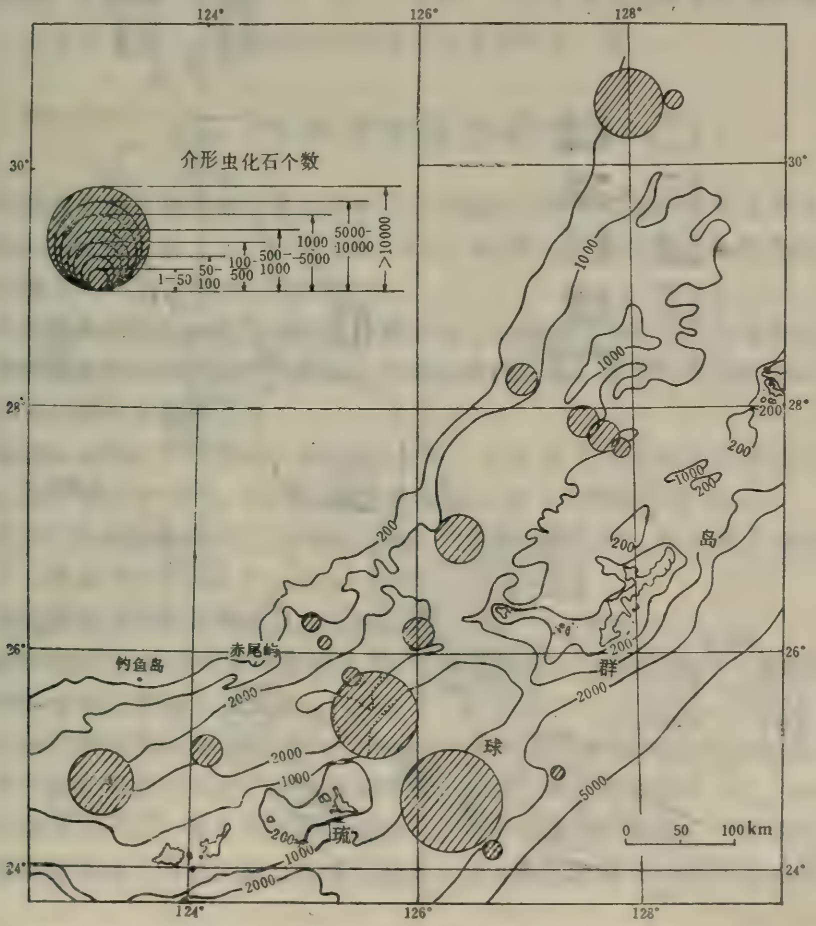


图 53 冲绳海槽及宫古岛东侧晚更新世以来介形虫含量分布图

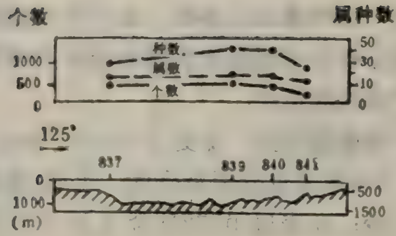


图 54 冲绳海槽北部837站至841站一线介形虫分布图

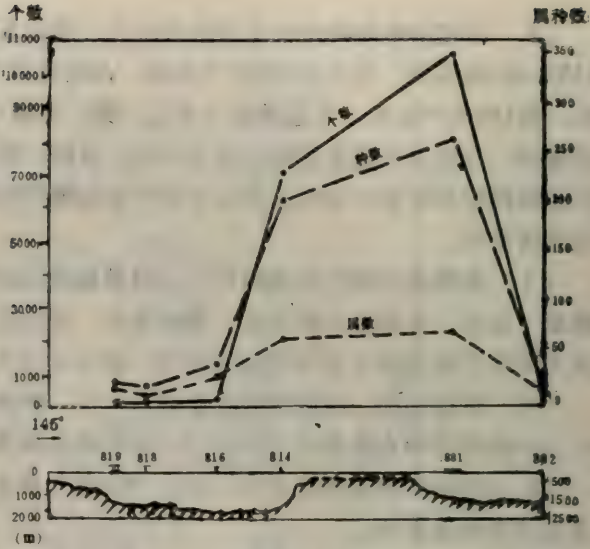


图 55 冲绳海槽南部819站至882站一线介形虫分布图

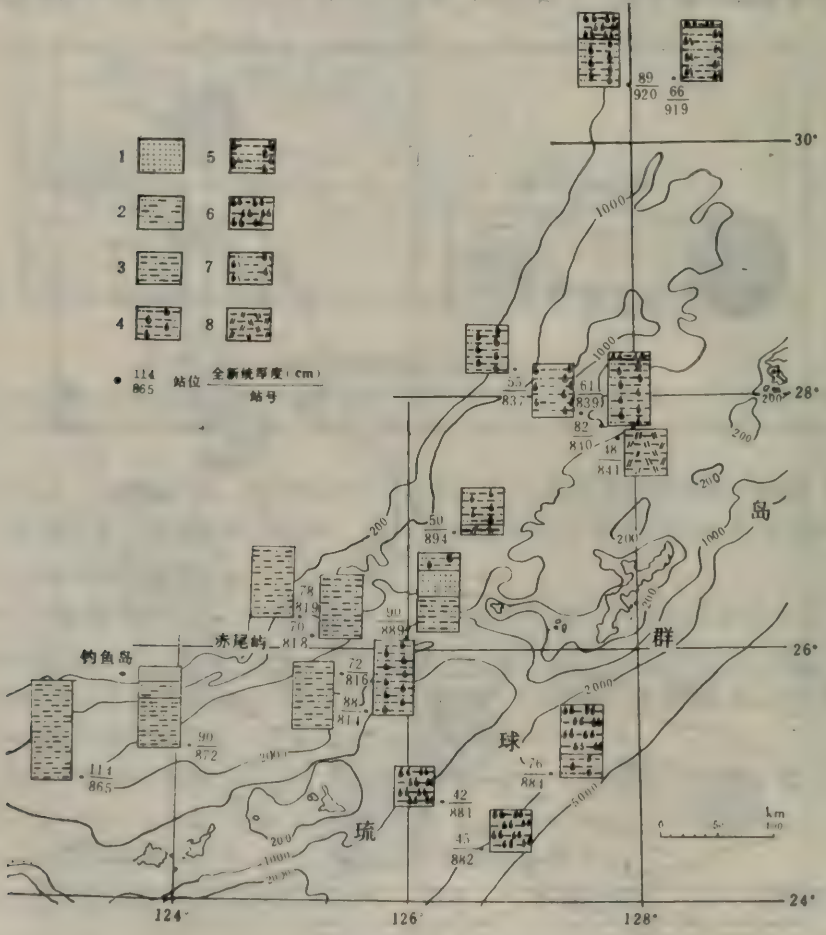


图 56 冲绳海槽及宫古岛东侧全新统沉积厚度图

1—细砂、浊积层；2—泥质粉砂；3—粉砂质泥；4—含有孔虫粉砂质泥；5—有孔虫质粉砂质泥；6—有孔虫软泥；7—含玻屑、含有孔虫粉砂质泥；8—凝灰软泥

同时存在，而以滨、浅海相类型为主。

（4）海槽西坡的920站，自晚更新世至表层沉积物中介形虫含量一直较高，与介形虫共生的尚有有孔虫、腹足类、双壳类、八射珊瑚骨针、海胆刺等，很可能与晚更新世时古河道的搬运以及水体浅，有黑潮暖流通过，环境宜于介形虫生活有关。在819站上更新统样品中发现有呈棕褐色轮藻藏卵器化石与介形虫同时保存，很可能也是由古河道从陆地搬运而来的。

晚更新世以来介形虫在冲绳海槽及宫古岛东侧的分布如图53、54、55。

（三）全新统与上更新统的划分

自晚更新世以来，冲绳海槽中介形虫动物群分布特征没有显著的变化，各时期的介形虫属种面貌基本相似，其区别主要表现在属种多样度、各属种优势地位及某些种的变化差异上。因此，仅据介形虫动物群对冲绳海槽全新统与上更新统进行划分是十分困难的。现根据介形虫动物群特征，并参照有孔虫、钙质超微化石等门类研究成果以及岩性特征、绝对年龄测定资料综合分析，对冲绳海槽各站位上更新统与全新统进行初步划分。各站位全新统沉积厚度如图56。海槽北部和中部地区全新统沉积较薄，48—89厘米，海槽南部沉积稍厚，70—114厘米，以南端最厚。宫古岛东侧太平洋边缘海区的881、882、884各站由于沉积速度较缓慢，全新统的厚度较小。在以上各站，上更新统与全新统的划分界线与前述冲绳海槽及宫古岛东侧太平洋边缘海区的介形虫分布界线是一致的。

三、钙质超微植物群特征

对于冲绳海槽的钙质超微植物总共分析了17个站位 272 个样品，分别采用自然沉淀法和涂片法进行分级鉴定，对 814、816、818、819、865等 5 个站位的样品还进行属、种的数量统计，其他十二个站位进行了分级统计。

对每一个超微植物属种均采用偏光显微镜和电子显微镜相结合的方法观察和鉴定，以期对每一个属种的晶粒结构和光性特征有一个较全面的认识，故在化石描述部分尽量分别对其两方面的特征进行讨论。

经分析处理，上述17个站位中，除889站位外，其余 16 个站位的所有样品中均发现钙质超微植物，但含量多少不一，889站位共30个样品，仅 7 个样品含有化石。

17个站位的钙质超微植物可以分成两大类；一是原生属、种，即生存于当时沉积环境中的属种；另一类是再沉积属、种。

（一）钙质超微植物组合特征及其地质时代

272个样品中的钙质超微植物共有原生属32个，种85个，再沉积属10个、种 49 个。现就原生属，种的生物群特征予以讨论。

17个站位的钙质超微植物组合以*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*两种占优势，从柱样下部往上变化不大，该两种总含量一般可占整个植物组合的70—80%，其余的80多个种的含量均很少。整个钙质超微植物组合可以分成两种类型，一些属种是常见分子，它们在地层的纵向上连续出现，或经常存在，另一些在地层中偶然出现，为次要分子。

常见分子中的属种有：*Gephyrocapsa kamptneri*, *G. parallela*, *G. sinosa*, *Calcidis-*

cus leptoporus, Umbilicosphaera sibogae, Syracosphaera pulchra, S. histrica, Umbellosphaera irregularis, U. tenuis, Helicosphaera wallichi, H. carteri, H. hyalina Ceratolithus cristatus, Rhabdosphaera stylifera, R. clavigera 等。次要分子有：*Emiliania ovata, Gephyrocapsa caribbenica, G. aperta, Calcidiscus atrematus, Coccolithus pelagicus, C. litos, C doronicoides, Discolithina vigintiforata, D. anisotrema, Pontosphaera distincta, P. discopora, P. japonica, P. scutellum, P. messinae, P. multipora, P. alboranensis, Syracosphaera pirus, Scyphosphaera apsteinii, Helicosphaera parimentum, Ceratolithus telesmus, Discosphaera tubifer, Scapholithus fossilis, Coronosphaera binodata, C. mediteranea, Oolithus fragilis, Thoracosphaera heimi, T. saxea, Aspidorabdus* sp., *Braarudosphaera bigelowi* 等，以及一个新种。见表17—32。

从上述附表可以看出，冲绳海槽17个站位的钙质超微植物类型比较丰富多样，但在每个站位柱样的纵向上，植物组合的基本特征变化不大。

Gartner（1977）对全球第四纪钙质超微化石进行了深入的研究，他自下而上划分了7个化石带，其中第6化石带以 *Emiliania huxleyi* 的出现为其底界，而第7化石带则以 *E. huxleyi* 繁盛的高峰作为标志特征，其底界的绝对年龄是0.07百万年，亦即相当于晚更新世的玉木冰期(或大理冰期)至全新世。Martini（1971）划分出3个第四纪的钙质超微化石带，最顶部的化石带以 *Emiliania huxleyi* 的出现为底界，称为 *E. huxleyi* 带(NN21)，其地质时代相当于晚更新世至全新世。本区钙质超微植物组合以 *Emiliania huxleyi* 占优势为特征，相当于Gartner的第7化石带，或Martini的 *E. huxleyi* 带的上部，其地质时代应属晚更新世—全新世。

（二）钙质超微植物组合的古生态特征及植物群演变阶段的划分

在现代正常海的范围内，影响颗石藻分布的决定性因素是温度。因此，纬度和洋流控制了它们的地理分布。Okada和 Honjo（1973）根据太平洋北部和中部水体中颗石藻的分布特征，按颗石藻组合划分为六个纬度带，每个带均以一定类型的颗石藻组合及属、种为特征，每个颗石组合带又与一定的洋流系统和水团相联系。McIntyre 等人研究了大西洋表层沉积和水体中的颗石藻属种，也按纬度划分了四个颗石藻分布带，每个带均有其组合特征。

另据McIntyre研究，在上述不同的纬度带中，颗石种的数量也有一定的分布规律，在热带组合里有10个种，过渡带是7个种，亚寒带为3个种，这说明，颗石藻种多样度的高低与温度有一定联系。

根据有关学者（如 McIntyre et A. Bé 1967）对现代颗石藻生态特征的研究，颗石藻的不同属种有不同的适应温度，因而也具有一定的温度指示性。本区钙质超微植物组合中，绝大部分属种在现代海洋中均有生存。因此，可以依据植物组合中主要属种的生态特征进一步讨论该组合所反映的古生态和古气候。

*Emiliania huxleyi*在大西洋的温度分布范围是2—30℃，亦即从热带至亚寒带均有分布。在太平洋，该种的分布从亚寒带至北赤道带，且在亚寒带和过渡带（北纬30—45°）的组合中其含量可超过整个颗石藻含量的50%，因此，*Emiliania huxleyi* 是一个广温种。另据研究，*Emiliania huxleyi* 有不同的生态类型，即亚寒带型，冷水型和暖水型，不同生态类型的晶粒结构不同，本区的 *Emiliania huxleyi* 以冷水型和暖水型之间的过渡型占

表 17 881站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	881							
	2	4	6	8	10	12	14	16
Emiliania huxleyi	△	*	*	*	△	△	*	*
Gephyrocapsa oceanica	*	*		*	*	△	*	△
G. parallela	*		*				*	
G. californiensis					*			
G. kamptneri	*		*				*	
Calcidiscus leptoporus	*			*	*	*		*
C. atrematus	*	*	*	*	*		*	
C. sp.						*		
Coccolithus sp.			*					
Umbilicosphaera sibogae	*	*	*		*		*	*
U. sp.		*		*				*
Discolithina vigintiforata	*				*			
D. anisotrema		*				*		*
D. sp.					*			
Pontosphaera discopora	*				*			
P. japonica	*							
P. scutellum	*				*			
P. messinae	*				*			
Syracosphaera pulchra	*							
S. lamina		*		*				
S. histrica		*		*	*	*		
S. pirus		*	*					
S. sp.	*	*		*	*	*	*	
Umbellosphaera tenuis		*		*		*		
U. irregularis			*		*			
Helicosphaera wallichi	*				*	*	*	*
H. carteri	*	*	*	*	+		△	
H. hyalina	*	*	*	*	+		*	
H. reniforma (sp. nov.)	*			*	*			*
H. sp.					*			
Ceratolithus cristatus	*			*	*	*	*	
C. sp.	*	*				*		
Rhabdosphaera stylifera	+		*	*	+	*		*
R. clavigera		△		*	+		*	
Discosphaera tubifer			*		*			
Scapholithus fossilis	+	*	*		*			*
S. ganorethus		*		*				
Sphenolithus sp.	*							
Coronosphaera binodata	*							
Cricolithus jonesi	*						*	

△ 丰富　　+ 中等　　* 少量（图注下同）

表 18　882站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	882								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Emiliania huxleyi	△	△	△	*	*	△	△	△	△
Gephyrocapsa oceanica	△	+	*	△	△	△	+	+	+
G. parallela	*	*		*	*	*			*
G. californiensis	*	*		*					
G. kamptneri	*		*	△	*	*	+	+	*
Calcidiscus leptoporus	*	*	*			*	*	*	+
C. atrematus			*					*	
C. sp.			*				*	*	
Coccolithus radiatus					*		*	*	
C. pelagicus							*	*	
C. abisectus			*					*	
C. doronicoides						*			
C. sp.				*	*	*	*		
Umbilicosphaera sibogae			*	*		*			
U. sp.		*		*	*		*		*
Discolothina sp.				*					
Pontosphaera ribosa									*
P. discopora		*							*
P. japonica		*							
P. scutellum		*	*	*					
P. messinae									*
P. sp.	*						*		*
Syracosphaera pulchra		*	*	*	*				
S. histrica									*
S. sp.									*
Umbellospaera irregularis							*		
U. tenuis						*			
Helicosphaera wallichi	*	*	*	*	*	*	+		*
H. carteri	*	+	*	+	*	*	*		+
H. hyalina	*	*		*	*	*	*		+
H. reniforma (sp. nov.)		*							
H. sp.		*		*	*		*		
Ceratolithus cristatus	*	*	△	+	*	*	*	*	*
C. telesmus		*	*	*					*
Rhabdosphaera stylifera	*	+	*	*	*		*	+	*
R. clavigera	+	+	*	*		*			*
Scapholithus fossilis	*			*	*		*		*
Sphenolithus sp.									*
Toracosphaera sp.		*	*						
T. heimi		*	*						
Aspidohabdus sp.			*						

表 19 884站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 层号	884							
	01	02	03	04	05	06	07	08
Emiliania huxleyi	△	△	△	+	*	+	+	△
Gephyrocapsa oceanica	*	△	*	+	△	+	+	+
G. parallela			*	*	*			
G. protohuxleyi	*							
G. californiensis			*					
G. caribbeanica	*							
G. kamptneri					*			*
Calcidiscus leptoporus	*	*	+	*	*	*	*	*
C. atrematus		*						
C. floridanus		*						
C. fomosa			*					
C. sp.	*			*				
Coccolithus radiatus		*						
C. pelagicus		*	*					
C. sp.							*	
Umbilicosphaera sibogae	*	*		*	*	*	*	
U. sp.								*
Discolithina vigintiforata	*		*	*				
D. anisotrema								*
D. sp.	+	*						
Pontosphaera japonica	*			*				
P. scutellum	*			*				
P. messinae			*					
P. sp.								*
Syracosphaera sp.	*		*	*				
Umbellosphaera irregularis			*	*		*	*	
U. tenuis				*				
Helicosphaera wallichi		*						*
H. carteri	*	*	*	*	*			*
H. hyalina	*		*	*	*			*
H. reniforma (sp. nov.)				*				
H. sp.		*	*	*				
Ceratolithus cristatus	*				*			
C. sp.			*					
Rhabdosphaera stylifera	*	*	*	*				*
R. clavigera			*	*	*			
Scapholithus fossilis		*	*					*
Dictyococcites sp.				*				
Coronosphaera binodata				*				
Cycloplacolithus renalis		*						
Colithotus fragilis		*	*	*				

表 20　919站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	919								
	1	3	5	7	9	11	13	15	16
Emiliania huxleyi	+	•	•	+	△	△	+	△	•
E. ovata		•					•	•	
E. sp.	•	•	•	•	•		•		
Gephyrocapsa oceanica	+	△	△	△	△	•	△	△	•
G. parallela	•			•		•	•		
G. kamptneri	•			•	+	•	•		•
Calcidiscus leptoporus	•	△	+	•			•	•	
C. atrematus		•							
C. sp.	•	△			•				
Coccolithus radiatus	•						•		
C. pelagicus						•	•		
C. litos					•				
C. sp.		•	•	•	•			•	•
Umbilicosphaera sibogae	•	•	•	•	•		•	•	
U. occidentalis						•			
U. sp.					•	•		•	
Discolithina vigintiforata									•
Pontosphaera japonica									•
P. scutellum									•
P. alboranensis									•
P. sp.	•	•	•						•
Syracosphaera pulchra			•						
S. histrica	•	•	•		•				
S. lamina			•						
Umbellosphaera irregulalis		•	•	•	•		•		
U. tenuis	•	•	•	+	•		•		
Helicosphaera wallichi	•	△	•	•				•	•
H. carteri		•		•				•	•
H. hyalina		•		•	•	•	•	•	•
H. reniforma (sp. nov.)		•	•				•		
H. sp.			•				•	•	
Ceratolithus cristatus		•		•	•	•	•	•	•
C. telesmus				•					
Rhabdosphaera stylifera	•		•		•		•	•	
R. clavigera							•	•	•
R. sp.					•				
Toracosphaera heimi		•							
Scapholithus fossilis	•	•	•	•					
S. ganoretus		•							
S. sp.								•	
Sphenolithus sp.									•
Coronosphaera binodata	•								•
C. mediterranea	•						•		
Cricolithus jonesi						•	•	•	
Braarudosphaera sp.									•

表 21 920站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	920						
	2	4	6	9	12*	14	16
Emiliania huxleyi	+	+	△	*	*	*	*
E. ovata	*						
Gephyrocapsa oceanica	+	+	*	△	*	+	*
G. parallela	*	*				*	*
G. kamptneri		*			*	*	*
G. sp.					*		
Calcidiscus leptoporus	*	*		*			
C. floridanus		*					
Coccolitus radiatus	*				*		
C. pelagicus		*				*	
Umbilicosphaera sibogae	*	*				*	
U. sp.					*		
Pontosphaera scutellum		*				*	
Syracosphaera pulchra	*					*	
S. lamina	*						
S. sp.							*
Umbellosphaera irregularis	*						
U. tenuis		*					
Helicosphaera wallichi		*				*	*
H. carteri	*	*		*		*	*
H. hyalina	*	*				*	*
Ceratolitus cristatus	*						
Rhabdosphaera stylifera						*	
R. clavigera						*	*
Scapholithus fossilis						*	
Sphenolitus sp.	*						
Coronocyclus nitencens	*	*					
C. serratus	*						
C. sp.	*						
Coronosphaera binodata	*	*					
Cricolithus jonesi					*	*	
Braarudosphaera sp.						*	
Calciosolenia compacta	*						

表 22　841、837站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	841		837	
	2	3	2	4
Emiliania huxleyi	+	•	•	+
Gephyrocapsa oceanica	+	•	•	•
G. parallela		•		
G. caribbenica			•	
G. californiensis		•		
G. aperta		•		
G. kamptneri		•		
Calcidiscus leptoporus		•		
C. atrematus	•			
C. sp.	•		•	
Umbilicosphaera sibogae		•		
U. sp.			•	
Discolithina viginiforata		•		
Pontosphaera japonica		•		
P. multipora	•			
Syracosphaera histrica		•		
Helicosphaera wallichi		•		
H. carteri	•	•	•	
H. hyalina	•	•	•	•
H. reniforma (sp. nov.)			•	
H. sp.		•	•	
Ceratolithus sp.	•			
Rhabdosphaera stylifera	•			
R. clavigera	•			
R. sp.			•	•
Scapholithus fossilis		•		
Braarudosphaera sp.		•		

表 23　839站钙质超微植物分布表

属种及含量 ＼ 站位 / 层号	839							
	1	3	5	7	8	10	11	13
Emiliania huxleyi	△	*	△	+	△	*	*	+
E. sp.				*				
Gephyrocapsa oceanica	*	*	*	△	+	*	+	△
G. parallela	*		*					
G. kamptneri	*		*	*	*		*	
G. sp.				*				
Calcidiscus leptoporus	*			*	*			
C. atrematus						*		
C. sp.		*		*		*	*	
Umbilicosphaera sibogae	*	*	*	*	*		*	
Discolithina vigintiforata	*				*		*	
D. anisotrema							*	
D. sp.				*		*		
Pontosphaera japonica							*	
P. multipora					*			
P. scutellum					*		*	
P. messinae					*			
P. pacifica					*			
P. sp.	*	*				*	*	
Syracosphaera pulchra			*		*			
S. histrica		*		*			*	
S. pirus						*		
S. lamina				*				
S. sp.	*	*		*				
Umbellosphaera tenuis		*		*				
U. irregularis		*						
Helicosphaera wallichi	*		*	*	*	*	*	
H. carteri		*		*	*		*	*
H. hyalina	*	*	*		*		*	
H. sp.		*		*			*	
Ceratolitus cristatus	*						*	
C. telesmus							*	
C. sp.		*		*		*		*
Rhabdosphaera stylifera	+	*	*		+	*	*	
R. clavigera				*			*	
R. sp.								*
Scapholithus fossilis	*	*	*		*		*	
S. sp.				+		*		
Cricolithus jonesi	*		*					
Braarudosphaera sp.								*

表 24　840站钙质超微植物分布表

站位 属种及含量　　　层号	840				
	2	4	6	8	10
Emiliania huxleyi	△	•	•	•	•
Gephyrocapsa oceanica	•	•	•	+	•
G. parallela		•			•
G. caribbeanica	•		•		
Calcidiscus leptoporus				•	
C. sp.		•			
Umbilicosphaera sibogae		•			
U. sp.	•	•	•		
Discolithina vigintiforata		•			
D. anisotrema		•			
D. sp.	•	+		•	
Pontosphaera ribosa		•			
P. pacifica		•		•	
P. alboranensis	•				
P. sp.	•	•		•	•
Syracosphaera pirus				•	
Umbellosphaera irregularis		•		△	•
U. tenuis		•		•	
Helicosphaera carteri	•	•	•	•	
H. hyalina	•			•	
H. reniforma (sp. nov.)				•	
H. sp.	•				
Ceratolithus cristatus		•		•	
C. telesmus	•				
C. sp.			•		
Rhabdosphaera stylifera	•	△		△	•
R. sp.	•				
Discosphaera tubifer	•	•	•		•
Scapholithus fossilis	•	•		•	
S. ganoretus	•				
Toracosphaera heimi		•		•	•
Caneosphaera molischii		•			

表 25　872站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	872										
	2	5	7	8	10	12	14	16	18	20	22
Emiliania huxleyi	*	*	△	△	*	*	*	△	+	*	*
E. sp.				*					*		
Gephylocapsa oceanica	△	+	*	△	*	+	*	*	*	*	*
G. parallela	*	*	*		*		*				
G. kamptneri	*	*	*				*	*		*	
Calcidiscus leptoporus	*				*						
C. atrematus			*				*				
C. sp.		*						*	*	*	
Coccolitus radiatus								*			
C. sp.	*			*							*
Umbilicosphaera sibogae	*		*								
Discolithina sp.										*	
Pontosphaera ribosa	*										
P. japonica		*									
P. scutellum		*									
P. sp.	*			*				*			
Syracosphaera pulchra	*	*			*		*				
S. histrica		*	*	*				*			
S. sp.	*										
Umbellosphaera tenuis					*					*	*
U. irregularis										*	
Helicosphaera wallichi		+	*				*	*			
H. carteri		*	*		*			*			
H. hyalina	*	*	*	*							*
H. reniforma (sp. nov.)					*			*			
Ceratolitus sp.			*							*	
Rhabdosphaera stylifera		*	*		*		*			*	*
R. clavigera	*					*					
R. sp.	*										
Scapholothus fossilis		*									
Thoracosqhaera heimi				*							
Cricolithus jonesi		*			*						

表 26 819站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位	819																					
层号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Braarudosphaera bigelowi																						
Ceratolithus cristatus	•	•	•	•	•		•	•	•		•	•		•	•			•	•	•	•	
Ceratolithus telesmus													•									
Coccolithus pelagicus											•	•	•									
Coronocyclus sp.	•			•		•									•		•	•				
Coronosphaera mediterranea																						
Coronosphaera binodata	•			•		•					•		•									
Calcidicus leptoporus	+	•	•	+	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	•	+	+	+	+	•	•
Discosphaera tubifer				•							•						•					
Emiliania huxleyi	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
Gephyrocapsa californiensis							•		•	•			•	+								
G. kamptneri	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	•	•	+	•	+	+	+	+				+
G. oceanica	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
G. sinosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hayaster perplexus																						
Helicosphaera carteri	+	+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
H. hyalina				•	•		•					•	•				•		•			
H. pavimentum	•			•		•			•	•	•		•	•	•	•	•				+	•
H. wallichi	•		•	•		•	•	•	•		•	•	•	•		•		•				•
Oolithus fragilis				•					•													
Pontosphaera alboranensis				•			•						•		•							
P. callosa																						
P. discopora													•		•							
P. distincta							•												•			
P. messininae															•							
P. multipora				•																		
P. japonica			•	•		•					•				•		•					
Rhabdosphaera clavigera	•							•	•								•	•	•	•	•	•
R. stylifera	•	•	•	•			•			•	•	•	+	+	•	•	•	+	•	•		
Scapholithus fossilis							•														•	•
Syracosphaera histrica	+		•	•	+	•	•	+		•	•	+	•	+		•		+	•	•	•	•
S. pulchra			•		•		•				•			•				+	•	•		•
Thoracosphaera heimi	•				•		•		•	•	•	•	•	•	•	•				•	•	
Umbellosphaera irregularis	•				-					•			•						•	•		
Umbilicosphaera sibogae	+	•	+	+	-	+	+	+	•	•	+	+	-	•	-		+	•	+	+	•	+

△ >10%　　• 10—4%　　+ 4—0.1%

表 27　894站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	894															
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
Emiliania huxleyi	+	+	+	+	△	△	+	+	△	+	+	+	+	△	+	+
Gephyrocapsa oceanica	+	+	+	+	△	+	+	+	△	+	+	+	+	+	+	+
G. parallela		•			•	•					•			•	•	
G. caribbenica						•										
G. kamptneri	•															
Calcidiscus leptoporus		•		•	•	•	•	•	•	•		•	•			•
C. atrematus		•														
C. sp.			•													
Coccolithus pelagicus		•	•													
C. litos	•	•														
C. radiatus	•				•								•			
Umbilicosphaera sibogae		•				•										
U. sp.							•		•							
Discolithina vigintiforata						•								•		
D. anisotrema														•		
D. sp.								•				•		•		
Pontosphaera ribosa					•											
P. scutellum											•					
P. sp.														•		
Syracosphaera histrica					•			•								
S. lamina						•										
S. sp.					•				•		•			•		
Umbellosphaera tenuis		•	•			•								•		•
Helicosphaera wallichi		•			•									•		
H. carteri					•								•	•		
H. hyalina					•					•						•
H. reniforma (sp. nov.)															•	
H. sp.					•			•	•			•	•			
Ceratolithus cristatus		•	•											•		
C. sp.												•				•
Rhabdosphaera clavigera														•		
R. sp.								•		•						
Scapholithus fossilis														•		
Coronosphaera binodata						•										
Caneosphaera molischii														•		
Toracosphaera heimi																•

△ 丰富　　+ 中等　　• 少量

表 28　865站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位	865																																						
层号	1	3	5	7	8	11	12	13	14	15	18	19	21	25	28	31	35	38	41	45	48	51	54	63	65	68	71	75	78	81	85	88	91	95	98	101	105	108	111
Braarudosphaera bigelowi		•				•										•																							
Ceratolithus cristatus		•							•			•													•	•				•				•		•	•		
Ceratolithus telesmus						•																																	
Coccolithus pelagicus						•				•																				•									
Coronocyclus sp.				•								•													•					•			•		•				
Coronosphaera mediterranea																			•			•		•								•						•	
Coronosphaera binodata			•		•					•				•				•											•						•				
Calcidiscus leptoporus	+	•	•	•	•	+	+	+	+	•	•	+	•	•	•	+	+	+	•	+	•	+	+	•	+	•	•	•	•	•	+	•	+		+	+	+	•	+
Discosphaera tubifer																																							
Emiliania huxleyi	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
Gephyrocapsa californiensis				•																												•		•					
G. kamptneri	+	•	•	•	•	+	•	•		+	+	•	+	•	•	•	+	+	+	•	•		•	+		•	+	+		•		•	+		+		+		+
G. oceanica	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
G. sinosa	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+		+		+		+	+	+	△	+	△	+	△	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hayaster perplexus																																							
Helicosphaera carteri	+	•	•	+	•	•	+	+	+	+	•	•	+	+	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+		•	+		•	•	•	•
H. hyalina														•	•															•									
H. pavimentum		•	+	+		•			•		•	•				•	•		•	•		•	•			•				•	•	•	•	•	•				
H. wallichi	•		•		•	•	•	•		•				•						•						•				•	•	•							
Pontosphaera discopora																		•																					
P. distincta																•																							
P. messininae																•																							
P. multipora		•																•			•											•							
P. japonica																				•						•													
Rhabdosphaera clavigera																																•				•	•		•
R. stylifera						•	+		•	+		•						•	•	•					•		•							•				•	
Scapholithus fossilis																																•					•		•
Syracosphaera histrica	+	•	+	+	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	+	•	+	•		•			•	•	•	•	•	•		•		•	•	•				•	
S. pulchra	•					•						•						•		•	•	•														•			
Thoracosphaera heimi				•		•	•																				•											•	•
Umbellosphaera irregularis						•	+						•	•		•		•					•	•		•					•	•	•					•	•
Umbilicosphaera sibogae		+	+	+	+	+	+	+	+	+	•	+	+	+	•	•	•	•	+	•	•	•	+	+	•	+	•						+	+	+	+	•	•	

△ >10%　　• 10—4%　　+ 4—0.1%

表 29　889站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	889							
	3	7	9	16	17	18	22	28
Emiliania huxleyi	△	△	+	△	•	△	△	△
Gephyrocapsa oceanica	△	△	△	+	△	△	•	•
G. parallela	•	•	•	•	•		•	•
G. kamptneri	•	•	•	•	•	•	+	
G. protohuxleyi								•
Calcidiscus leptoporus	•							
C. sp.				•		•	•	
Coccolithus radiatus	•							
C. pelagicus						•		
C. sp.		•	•	•	•			
Umbilicosphaera sibogae	•	•	•	•		•		•
U. sp.					•			
Discolithina vigintiforata	•							
D. sp.		•						
Pontosphaera distincta						•		
P. discopora						•		•
P. japonica							•	•
P. scutellum				•	•			
P. messinae						•	•	
P. sp.	•			•				
Syracosphaera pulchra		•			•		•	
S. histrica			•			•	•	
S. lamina				•				
S. sp.					•			
Umbellosphaera irregularis	•							
Helicosphaera wallichi	+	•	•	•	•	+	+	
H. carteri	+	•	•	•	•	+		•
H. hyalina	+	•	•	•	•	•	•	•
H. reniforma (sp. nov.)			•	•				
H. sp.			•					
Ceratolithus cristatus	•			•		•	•	
C. telesmus	•	•		•				
Rhabdosphaera stylifer	+	+		•	+	△	+	•
R. clavigera	•					•	•	
Scapholithus fossilis	•	•				•	•	
Dictyococcites sp.				•				
Coronosphaera binodata						•		
Cricolithus jonesi		•		•	•	•	•	•
Braarudosphaera sp.	•							

△　丰富　　　+　中等　　　•　少量

表 30 814站钙质超微植物分布表

属种及含量　站位	814																				
层号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Braarudosphaera bigelowi												•	•	•								
Ceratolithus cristatus		•			•	•		•	•	•	•	•	•	•		•		•		•	•	•
Ceratolithus telesmus		•		•		•		•	•	•		•					•			•		
Coccolithus pelagicus						•		•						•				•				•
Coronocyclus sp.				•		•		•		•	•			•		•		•	•	•	•	
Coronosphaera mediterranea																•						
Coronosphaera binodata		•		•		•		•		•	•					•		•	•			
Calcidicus leptoporus	•	+	+	+	+	•	+	•	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Discosphaera tubifer								•			•		•					•	•			•
Emiliania huxleyi	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
Gephyrocapsa californiensis				•		•															•	•
G. kamptneri	+	+	+	+	+	+	•	•	+	•	+	+	+	+	•	+	+	+	+	•	+	+
G. oceanica	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
G. sinosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	△	+	+	+	+	+	+	+	+
Hayaster perplexus				•							•	•	•					•	•	•	•	•
Helicosphaera carteri	•	+	+	+	+	+	+	+	•	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
H. hyalina				•						•	•					•		•	•			
H. pavimentum	•	•			•		•	•		•	•	•	•	+			•	•	•	•	•	•
H. wallichi		•		•	•		•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•
Oolithus fragilis		•			•		•					•	•			•		•		•		•
Pontosphaera alboranensis																						
P. callosa																						
P. discopora				•				•		•		•		•			•		•		•	
P. distincta	•			•			•	•		•	•			•		•		•	•	•	•	•
P. messininae		•		•		•								•	•			•		•		
P. multipora					•					•			•			•				•		
P. japonica		•				•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
Rhabdosphaera clavigera		•	•	•	+		•	•	•			•					•	•		•	•	•
R. stylifera		•		+	+	+	+	+	+	+	+	+	•	•	+	•	+	•	•	+	•	•
Scapholithus fossilis	+	•		•	•		+	+	•	+	•	•	•	•	+	•	+	•	+	•	+	•
Syracosphaera histrica	•	•		•	•	•		•	•	•	•		•	+	•	•	•	•		•		
S. pulchra		•	•	+	+		•	•	•	•	+		•	•	•	•	•		•	•	•	
Thoracosphaera heimi		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Umbellosphaera irregularis	+	•			•	+	•	•		•	•	•		•	•				•			+
Umbilicosphaera sibogae	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

△>10%　　• 10—4%　　+ 4—0.1%

表 31 816站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位 / 层号	816																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Braarudosphaera bigelowi						*				*	*									*
Ceratolithus cristatus	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*				*	*	
Ceratolithus telesmus																				
Coccolithus pelagicus						*		*	*	*	*			*						
Coronocyclus sp.	*	*		*	*				*			*				*			*	*
Coronosphaera mediterranea				*					*			*							*	*
Coronosphaera binodata												*							*	*
Calcidicus leptoporus	+	*	+	*	+	*	+	+	+	*	+	+	+	*	+	*	+	+	+	*
Discosphaera tubifer																				
Emiliania huxleyi	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
Gephyrocapsa californiensis	*			*	*	*	*			*					*		*			
G. kamptneri			*	*	+	+	+	+	+	+	*	+	+	+	+		+	+	+	+
G. oceanica	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
G. sinosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	△	+
Hayaster perplexus																				
Helicosphaera carteri	*	*	*	*	+	*	*	+	+	*	+	+	*	+	+	+	*	+	*	+
H. hyalina		*				*			*	*	*									*
H. pavimentum			*	*	*	*			*	*	*			*		*	*			*
H. wallichi				*	*	*	*	*	*			*			*				*	*
Oolithus fragilis		*																		
Pontosphaera alboranensis																				
P. callosa						*														
P. discopora					*					*	*	*								
P. distincta			*		*					*										
P. messininae				*																
P. multipora																				
P. japonica				*	*	*						*								*
Rhabdosphaera clavigera	*		*	*	*	*	*	+	+	*	+		*					*	*	*
R. stylifera		*				*	*					*			*			*		*
Scapholithus fossilis				*	*	*	*	*	*		*	*						*	*	*
Syracosphaera histrica		*		*	*	*	*	+	*	+			*	*		*		+		*
S. pulchra	*	*	*		*		*			+	*	*				+		*		
Thoracosphaera heimi		*	*				*	*	*	*	*					*		*		
Umbellosphaera irregularis			*		*	*			*	*			*		*		*			*
Umbilicosphaera sibogae		+	*	*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	*	+	+	+	+	+

△>10%　　* 10—4%　　+ 4—0.1%

表 32 818站钙质超微植物分布表

属种及含量 \ 站位	818											
层号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Braarudosphaera bigelowi												
Ceratolithus cristatus	•	•	•	•	•		•	•	•	•		•
Ceratolithus telesmus												
Coccolithus pelagicus	•				•	•					•	•
Coronocyclus sp.				•	•	•		•	•	•		•
Coronosphaera mediterranea			•					•	•	•		
Coronosphaera binodata												
Calcidicus leptoporus	•	•	+	+	+	+	•	+	+	+	•	•
Discosphaera tubifer												
Emiliania huxleyi	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
Gephyrocapsa californiensis		•	•	•		•			•	•		
G. kamptneri	+	•	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
G. oceanica	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
G. sinosa	+	△	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hayaster perplexus												
Helicosphaera carteri	•	•	+	•	+		+	+	+	+	+	+
H. hyalina		•		•	•		•	•				•
H. pavimentum	•	•	•		•	•	•		•	•	•	•
H. wallichi		•	•	•	•	•		•	•		•	•
Oolithus fragilis												
Pontosphaera alboranensis										•		•
P. callosa												
P. discopora						•			•			•
P. distincta			•		•							
P. messininae			•					•	•		•	
P. multipora											•	•
P. japonica	•					•				•		•
Rhabdosphaera clavigera		•	•	•	•	•	+	•	•	•		+
R. stylifer			•							•		
Scapholithus fossilis				•	•	•		•				
Syracosphaera histrica	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•
S. pulchra	•			•	•	•		•		•	•	•
Thoracosphaera heimi	•	•	•	•	•			•	•	•	•	•
Umbellosphaera irregularis												
Umbilicosphaera sibogae	•	+	+	+	+	•	+	+	+	+	+	+

△ >10%　　• 10—4%　　+ 4—0.1%

多数，但亦有一定数量的暖水型或冷水型分子，故基本上反映一种温暖的水体环境。

*Umbellosphaera irregularis*和*U. tenuis* 是典型的热带—亚热带暖水分子。*U. irregularis*在大西洋中的温度分布范围是21—30℃，而主要分布于25—30℃，是 Okada 等划分的太平洋中央北带（北纬5—30°）内的一个优势分子，含量可超过整个颗石含量的50%。*U. tenuis*温度适应范围在16—28℃间，主要分布在20—25℃，在太平洋表层沉积中主要分布于北纬10—20°。因此，*Umbellosphaera irregularis*和*U. tenuis*在化石组合里的出现反映了热带—亚热带的暖水环境，我们称其为热—暖分子。

*Rhabdosphaera stylifera*和*R. clavigera*在暖水环境里比较丰富，在Okada 划分的过渡带组合里居主要地位。*R. stylifera*的温度适应范围是15—28℃，主要分布在17—27℃。*R. clavigera* 对温度无太大的偏爱性，常见于太平洋，大西洋和地中海，基本上是一个暖水分子。

Gephyrocapsa oceanica 是本区化石组合里的一个重要分子。在太平洋表层样品里主要分布于南纬10°至北纬10°之间，温度适应范围是13—26℃，主要分布在17—23℃。因此，基本上是一个暖水分子。

Helicosphaera carteri 也是一个暖水分子。它广布于大西洋的亚热带水体里，温度分布范围是16—26℃，大量分布于21—26℃，在太平洋，主要分布于南纬20°至北纬30°之间的热带，亚热带。故是一个暖水偏热的分子。

*Ceratolithus cristatus*在温暖水体中较丰富，是一个暖水种。

Calcidiscus leptoporus 在大西洋中的适宜温度范围是8—26℃，是一个广温水种，但据Geitznanen（1969）研究，该种含量的高峰值与氧同位素指示的温暖峰值及有孔虫暖水分子的高峰值是相对应的，故该种可能是一个广温又具有趋暖性的分子。

Scyphosphaera apsteinii 仅分布于热带水域和黑潮暖流中，是一个典型的暖水分子。

*Coccolithus pelagicus*的水温分布范围是7—14℃，最宜温度是8—9℃，显然是个典型的冷水分子。在太平洋表层沉积中主要分布于亚寒带。因此，有的学者在研究更新世钙质超微化石时，依据该种在组合中的兴衰来说明冰期冷水团向温水区的侵入和后退。

*Helicosphaera pavimentum*见于太平洋的过渡区偏凉的水体里，故可作为冷水分子看待。

冲绳海槽钙质超微植物组合以*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*两种居优势地位。上已述及，*E. huxleyi* 是广温种，但在本组合内基本上以反映冷-暖水之间的过渡类型为主，*G. oceanica*是暖水分子，其它主要分子，如*Calcidiscus leptoporus*，*Helicosphaera carteri*，*Ceratolithus cristatus*也都是暖水中的栖居者，而反映热带—亚热带水温的*Umbellosphaera tenuis*等以及冷水分子*Coccolithus pelagicus* 在组合中含量均较少，或仅见于某些层位．因此，冲绳海槽晚更新世—全新世钙质超微组合应属温水组合类型。

冲绳海槽位于北纬 25—30°。从Okada 划分的太平洋颗石纬度带看，其过渡带的西端是以北纬 25°为南界，因此，本组合所处位置应属于其过渡带，从钙质超微植物组合特征分析是有一定的相似性。

根据分析鉴定，17个站位的钙质超微植物的基本特征是类似的，但不同属种在地层剖面上的分布不完全一致。本文依据主要分布于热带—亚热带的暖水分子 *Umbellosphaera irregularis*, *U. tenuis*；及其它分布稍广的暖水分子 *Helicosphaera carteri*, *Calcidiscus*,

leptoporus, *Ceratolithus cristatus*, *Rhabdosphaera clavigera*, 广温分子*Emiliania huxleyi*以及冷水分子*Coccolithus pelagicus*等属种出现，含量的骤增或减少、消失等来恢复不同时期的古水温状况，同时，钙质超微植物属种的多样度高低,亦可大致反映古水温的暖、冷特点。因此，利用气候地层学的原则，可以对各站位的第四系进行划分。

865站位 本站位岩样柱长520厘米，为避免浊流作用的不利影响，在分析资料时剔除了含浊流层位的样品值。根据多样度〔D. H(s)〕曲线及冷、暖分子分布的变化，植物群自下至上可以划分为四个阶段，分别代表冷-暖-冷-暖的四个气候期。

第Ⅰ阶段：深412—520厘米为植物群多样度的低峰段,广温分子*Emiliania huxleyi*含量较高，表明气候条件不利于温水植物群发展，是寒冷气候期。

第Ⅱ阶段：257—412 厘米，植物群进入繁盛阶段，多样度曲线达最高峰（D=3.3; H(s)=1.6)(图57)，喜暖分子*Gephyrocapsa oceanica*, *Calcidiscus leptoporus*及热带暖分子*Umbellosphaera*达最高值，暖水分子在植物群中占绝对优势，反映温暖气候期。

第Ⅲ阶段：114—257厘米，多样度值低，冷水分子*Coccolithus pelagicus*出现，喜冷的*Syracosphaera*一直繁盛，整个植物群具偏冷的色彩，反映不利于颗石类生存的寒冷气候。

第Ⅳ阶段：0—114 厘米，是多样度的高峰段，也是暖水分子的高峰段，如喜暖分子*Gephyrocapsa oceanica*含量高达30%，*Calcidiscus leptoporus*及热带暖水分子*Umbellosphaera*数量增多，显示了温水植物群的繁荣面貌。多样度曲线在114厘米处由低急剧升高，其变化显著超过了其它几个阶段，说明这是一个气候变化的重要转折点。

818站位 本站位岩样柱长220厘米。根据属种多样度和冷、暖分子的纵向分布，亦可以分成四个阶段，分别代表冷—暖—冷—暖气候。

第Ⅰ阶段：深210—220厘米，该阶段多样度比阶段Ⅱ低,只有广温的*Emiliania huxleyi*含量高，可能为寒冷期，与865站位的第Ⅰ阶段相似。

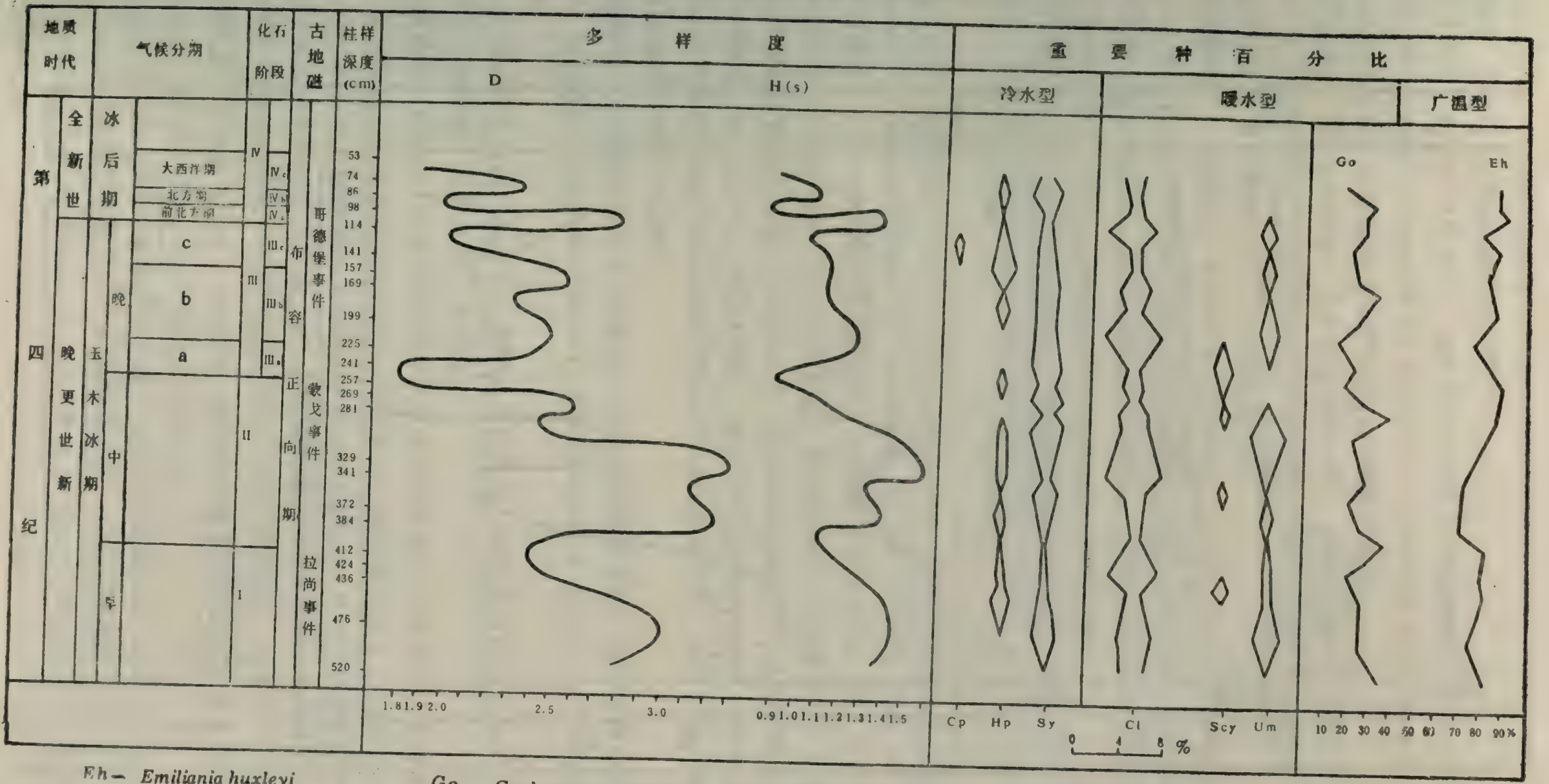
第Ⅱ阶段：130—210 厘米，代表一个较长而稳定的温暖期，*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa*的总含量占整个钙质超微植物的 80%，多样度高，喜暖分子*Calcidiscus leptoporus*一直保持着4%的含量，未见冷水分子*Coccolithus pelagicus*。

第Ⅲ阶段：70—130厘米，是多样度最低的阶段，属种单调，而*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*两优势种达最高含量（约 90%），冷水分子*Coccolithus pelagicus*出现，反映当时是一个寒冷环境。在90—110厘米段，多样度略有增高，喜暖分子*Gephyrocapsa oceanica*含量有所增加，反映在较冷气候背景下气温有所回升。

第Ⅳ阶段：0—70厘米，植物群进入多样度的最高阶段，两个优势种*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*的总含量在该岩样柱中最低（60%），趋暖的*Calcidiscus leptoporus*大发展，钙质超微植物群的上述特点表明当时是个温暖气候期，70 厘米以上多样度迅速增高，比其他几个阶段更为明显，反映该深度是一次由冷变暖的大转折（图58)。

882站位 本站位于琉球群岛东侧，属大洋区，岩样柱样长189厘米，钙质超微植物丰富，除*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*两个优势种外，含量相对较多的还有*Rhabdosphaera stylifera*, *R. clavigera*, *Helicosphaera carteri*, *Ceratolithus cristatus*, *Gephyrocapsa kamptneri*等。

从多样度等分析，植物群的发展可以分为三个阶段，分别代表暖—冷—暖的三个气候



Eh— *Emiliania huxleyi*　*Go*— *Gephyrocapsa oceanica*　*Cl*— *Calcidiscus leptoporus*　*Um*— *Umbellosphaera*　*Scy*— *Scyphosphaera*

Cp — *Coccolithus pelagicus*　*Sy* — *Syracosphaera*　*Hp*— *Helicosphaera pavimentum*　D 辛普森指数　H (S) 信息熵函数

图 57　865站钙质超微植物重要属、种纵向分布图

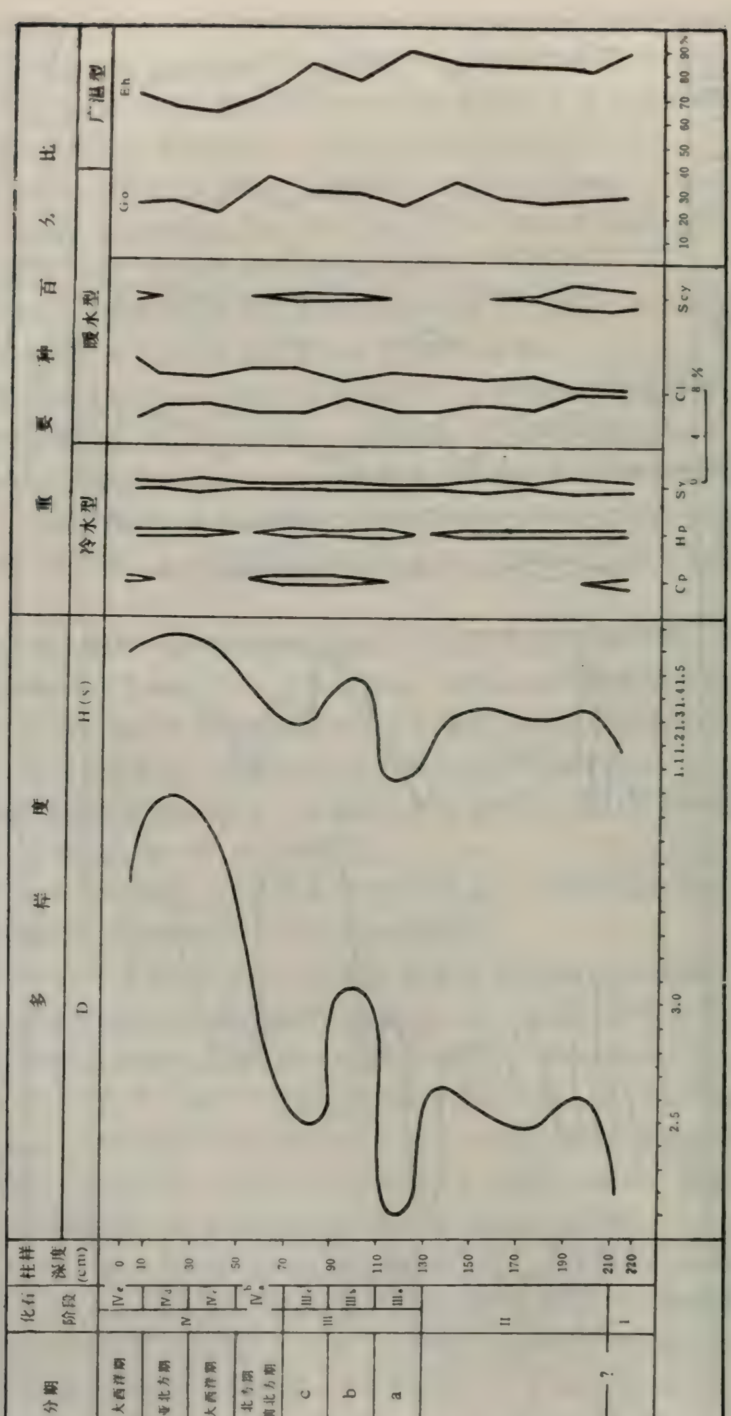


图 58 818站钙质超微植物重要属、种纵向分布图

（图例同图57）

期。与上述865，818两站位比较，相当于它们的Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ三个阶段。第Ⅰ阶段在882站位未见到，这是受柱样长度限制的结果。

第Ⅱ阶段：深135—189厘米，为多样度的高峰段，广温分子*Emiliania huxleyi*和暖水分子*Gephyrocapsa oceanica*发育，暖水分子*Calcidiscus leptoporus*和*Helicosphaera carteri*达相当数量，未见有冷水分子，是一个温暖气候期。

第Ⅲ阶段：59—135厘米，是多样度的回升段，热带暖水分子*Umbellosphaera irregularis*、*U. tenuis*出现，说明第Ⅲ阶段气候回升，这种特征在上述818站位已经述及，在海槽的其它站位亦均有反映，是一个普遍性规律。

第Ⅳ阶段：0—59厘米，多样度增高，暖水种：*Ceratolithus cristatus, Rhabdosphaera stylifera, Helicosphaera carteri*均有较大的含量，特别是*Ceratolithus cristatus*，在32—60厘米段的含量可达20%，这是气候温暖的反映。上述特征在洋区邻近的881、882站位亦类似（图59）。

894站位 本站位岩样长330厘米，钙质超微植物含量中等，有些层位甚少，属、种多样度较低。从下至上可以划分为三个植物群变化阶段，相应于上述几个站位的Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ阶段。

第Ⅱ阶段：深273—330厘米，是多样度的高峰段，除两优势种外，热带暖水分子*Umbellosphaera irregularis*和暖水分子*Calcidiscus leptoporus*发育，代表一个温暖气候期。

第Ⅲ阶段：54—273厘米，多样度降低，热带暖水分子消失，在上部层位还出现冷水分子*Coccolithus pelagigus*，是一个低温期，但其中的87—123厘米段，反映冷水条件下的一个短暂的回暖期，出现了热带暖水分子*Umbellosphaera irregularis U.tenuis*。

第Ⅳ阶段：0—54厘米，多样度增高，暖水分子*Helicosphaera carteri*，*Calcidiscus leptoporus*和热带暖水分子*Umbellosphaera tenuis*普遍存在，反映出54厘米处是气候从寒冷变为温暖的大转折（图60）。

839站位 本站位岩样柱长220厘米，钙质超微植物丰富，属种多样度较高，除两个优势种外，还出现*Helicosphaera carteri*，*Rhabdosphaera stylifera*，*Scapholithus fossileis*等。

从属种多样度分析，并与上述几个站位的对比，本站位可以划分为两个阶段，由于站位岩样柱长度所限，末见第Ⅰ，Ⅱ阶段。

第Ⅲ阶段：深52—221厘米，52厘米以上是第Ⅳ阶段。52厘米处是多样度的转折位置，上、下层位的属、种成分有相应变化，52厘米以上热带暖水分子*Umbellosphaera irregularis*，*U.tenuis*含量增加较大，暖水分子*Rhabdosphaera stylifera*亦有增加的趋势，故52厘米以上是一个温暖的气候期，52—221厘米气温略低。但87—190厘米是气温的回升段，暖水分子和热带暖水分子较发育，因此第Ⅲ阶段又可进一步划分为三部分（图61）。

919站位 本站位岩样柱长192厘米，钙质超微植物比较丰富，属、种多样度较高。从多样度和属、种成分分析，可以划分为两个阶段。

第Ⅲ阶段：深82—200厘米，该阶段广温分子*Emiliania huxleyi*大量发育，*Gephyrocapsa oceanica*亦具相当数量，属、种多样度低，上部还出现冷水分子*Coccolithus pelagicus*。82厘米以上，*Emiliania huxleyi*含量明显减少，暖水分子*Calcidiscus leptoporus*、热带暖水分子*Umbellosphaera irregularis.U.tenuis*等明显增加，属、种多样度增

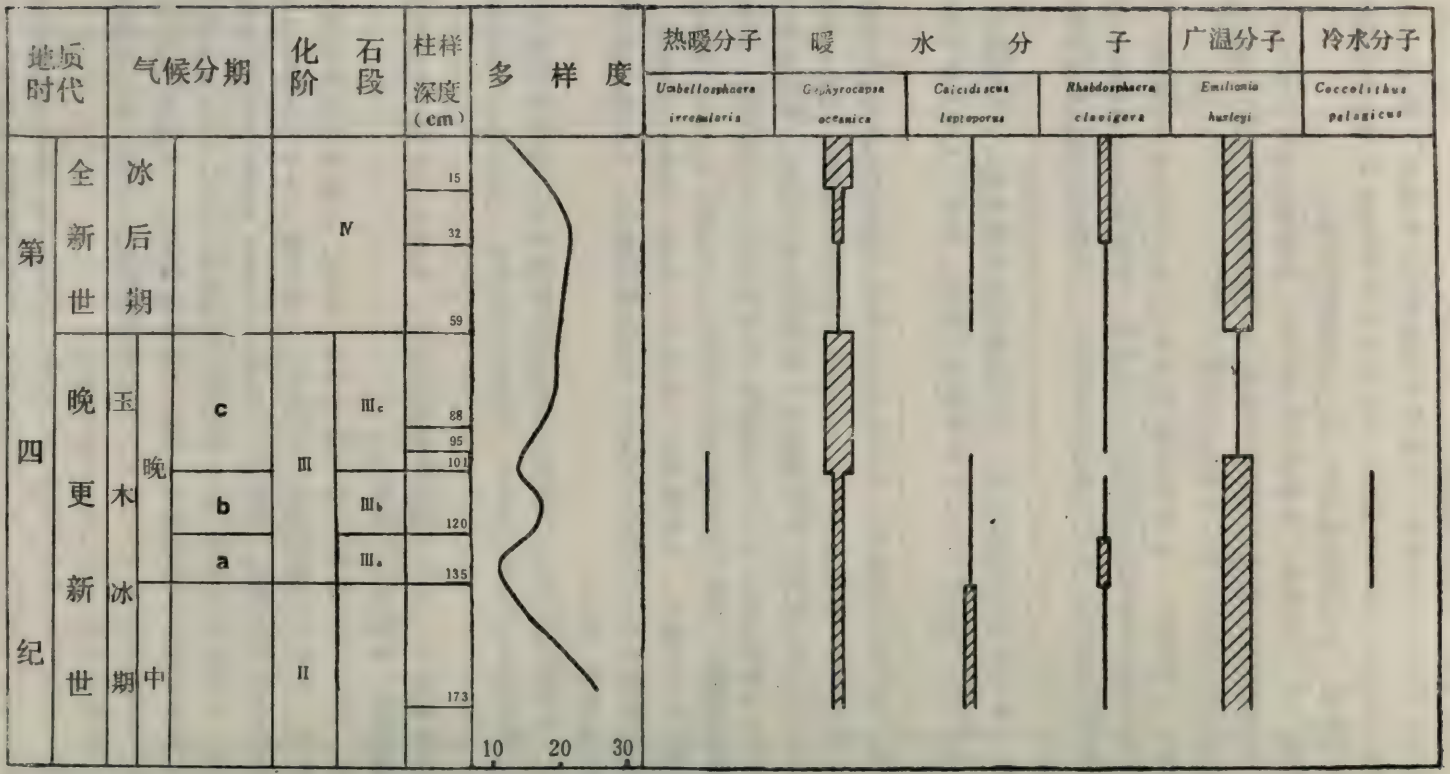


图 59　882站钙质超微植物重要属、种纵向分布图

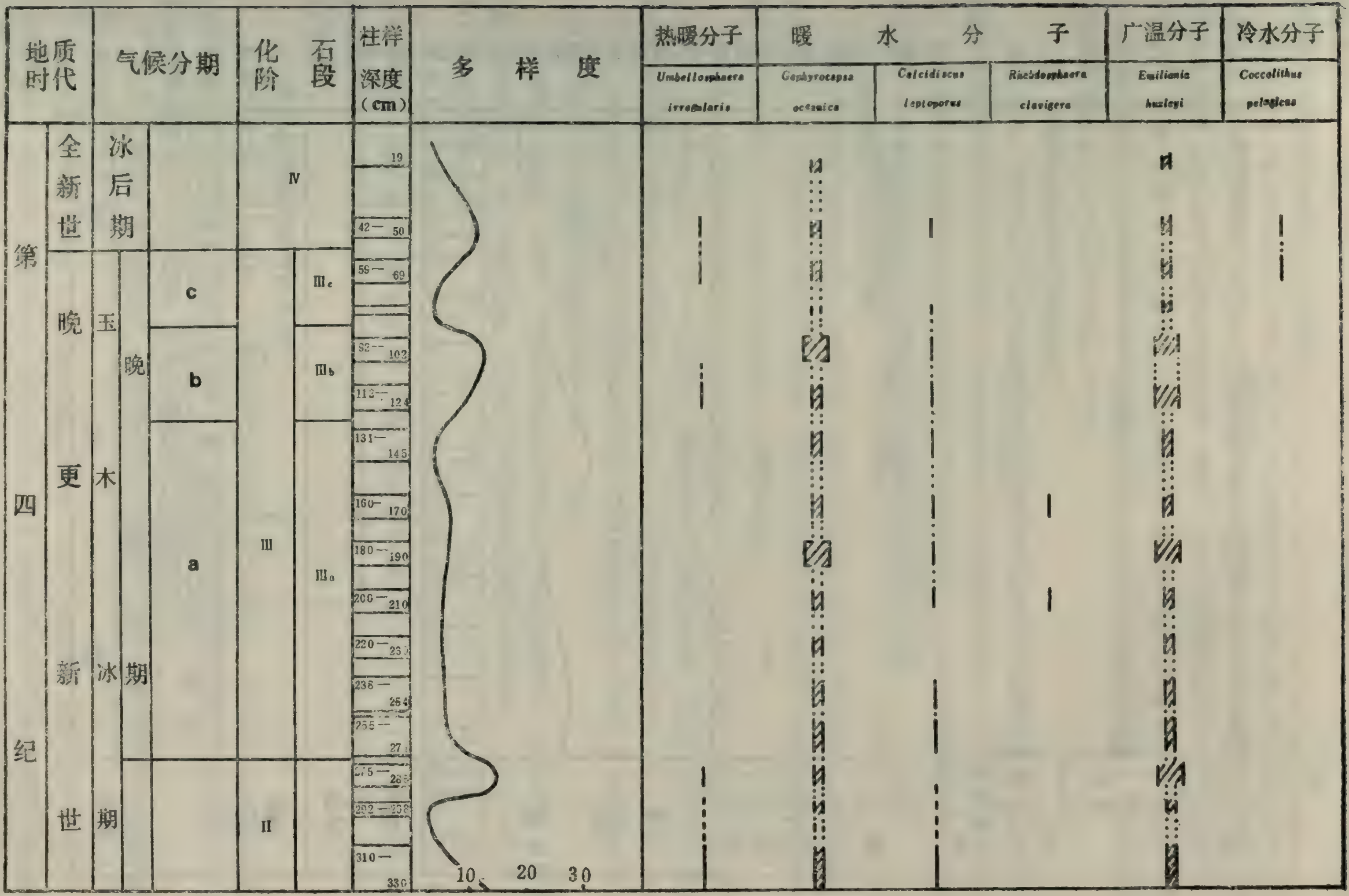


图 60　894站钙质超微植物重要属、种纵向分布图（图注见图62）

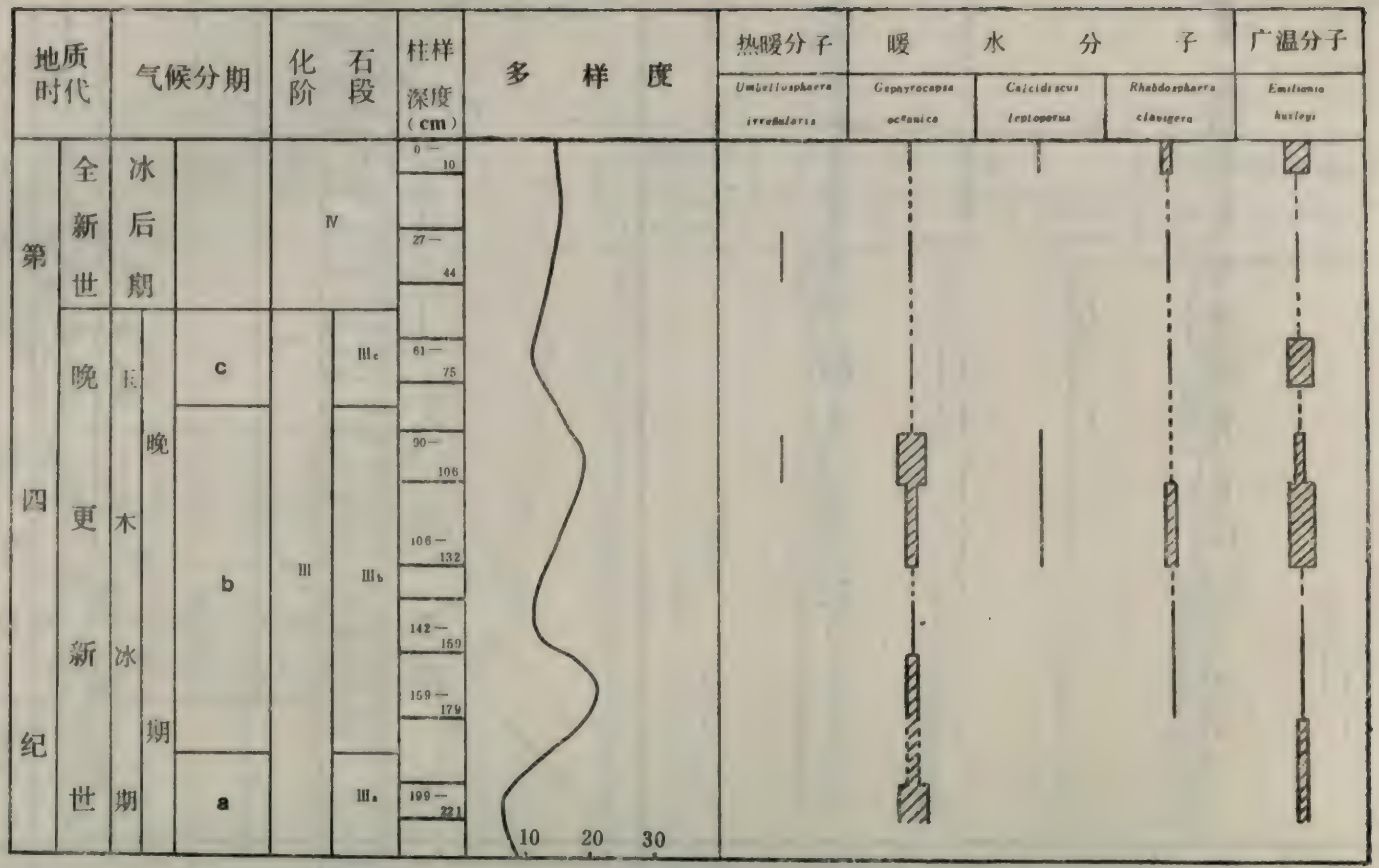


图 61　839站钙质超微植物重要属、种纵向分布图（图注见图62）

大，故82—200厘米是一个寒冷气候期，82厘米以上是暖温期。但在124—171厘米段多样度略有升高，出现了*Umbellosphaera*和*Rhabdosphaera*等暖水分子，故本站位岩样柱的在第Ⅲ阶段也可以进一步三分（图62）。

从上面对6个站位岩样柱中冷、暖分子分布和多样度变化的分析，从下至上化可以分为四个阶段，反映为冷-暖-冷-暖四个气候期，各站位岩样柱的第Ⅲ阶段均可以进一步划分为三个小阶段，所反映的气候变化特点是冷-稍暖-冷（小的回暖阶段相当于865站位的157—275厘米；818站位的90—110厘米；919站位的124—171厘米以及其他站位的相应层位），这种大阶段的四分性和第Ⅲ阶段内部的三分性在其他十一个站位均有所反映，故这几条界线在冲绳海槽区基本上可以进行对比（图63）。

（三）地层的划分和气候的分期

前已述及，本文所研究的冲绳海槽钙质超微植物的地质时代属晚更新世—全新世，植物群演变所反映的气候冷暖变化与晚更新世的玉木冰期和全新世的冰后期紧密相关。因此，我们可以根据植物群演变所反映的四个气候变化阶段，并结合某些站位^{14}C和古地磁测年资料对各站位各层段所代表的地质时期和气候分期进行讨论。

1. 全新统与更新统的界线

更新世末期是全球的最后一次冰期，即晚玉木冰期，继后，气温上升，冰川退缩，海平面升高，进入全新世的冰后期。根据目前国际上对第四系的研究，全新世的底界一般是划在1万—1.2万年。现对几个站位的这一界线分析如下：

865站位，经有关单位测定，该站位岩样柱在133—137厘米段磁倾角增大，定为哥德堡事件，绝对年龄值为1.2万—1.3万年。该站位钙质超微植物演变的第Ⅲ阶段寒冷气候变为第Ⅳ阶段温暖气候的转折界线位于114厘米，133厘米的年龄值即为1.2万—1.3万年，则114厘米大致相当于全新统与更新统的分界处，第Ⅲ阶段寒冷期与晚玉木冰期相对应，第Ⅳ阶段的温暖期与全新世的冰后期相一致。

北部的919站位，深度66—70厘米处磁倾角变小，是哥德堡事件。该站位钙质超微植物所反映的最后一次气候转暖期，亦即Ⅳ/Ⅲ阶段的分界位于82厘米处，故这一界线大致相当于全新统的底界。

依据上述分析，这条地质界线从冲绳海槽的北部直至南缘的865站位均可以进行对比，在海槽中部一般在50—70厘米之间，在西南部的872和865站位分别位于102和114厘米，而在东北部的919和920站位位于82和80厘米，由此可见，海槽中部沉积速率最低，而南、北两端较高。

2. 晚更新世内部的气候分期

根据气候地层学的原则，晚更新世又包括若干个气候分期，即里斯—玉木间冰期，早玉木冰期、玉木亚间冰期及晚玉木冰期。晚玉木冰期底界的绝对年龄值是2.5万年，玉木亚间冰期开始于4.8万年左右，早玉木冰期的底界是7万年。

（1）玉木亚间冰期的底界　本次研究的冲绳海槽17个站位岩样柱中，865站位的岩样柱可能包括这条界线。

865站位在哥德堡事件下还有两次磁反向事件，301—305厘米为蒙戈事件（2.7—3.1万年），448—452厘米为拉尚事件（4.9万年），因此亚间冰期与早玉木冰期沉积的分界线应在448厘米稍上的位置。根据865站位钙质超微植物的研究，412厘米处是植物群演变的

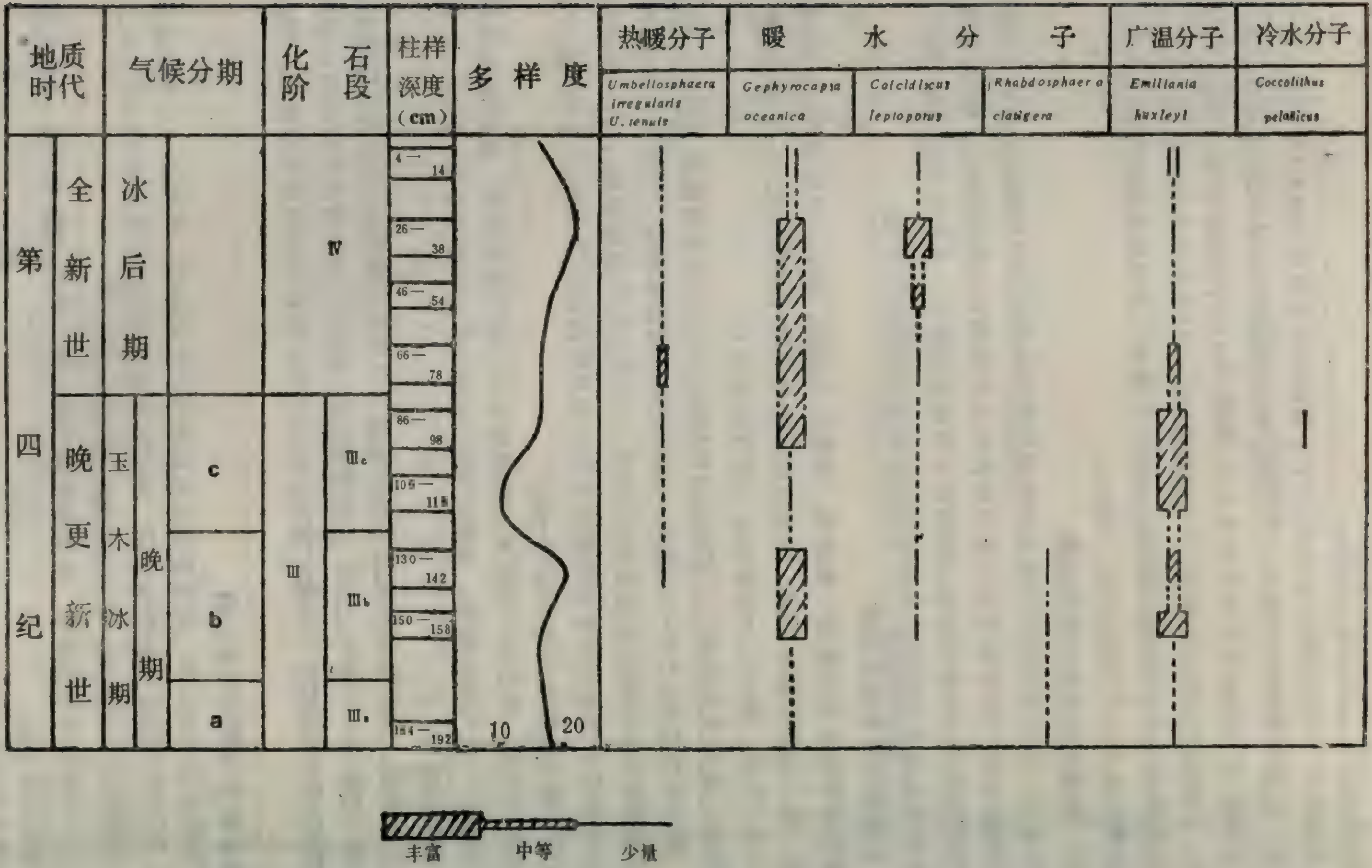


图 62 919站钙质超微植物重要属、种纵向分布图

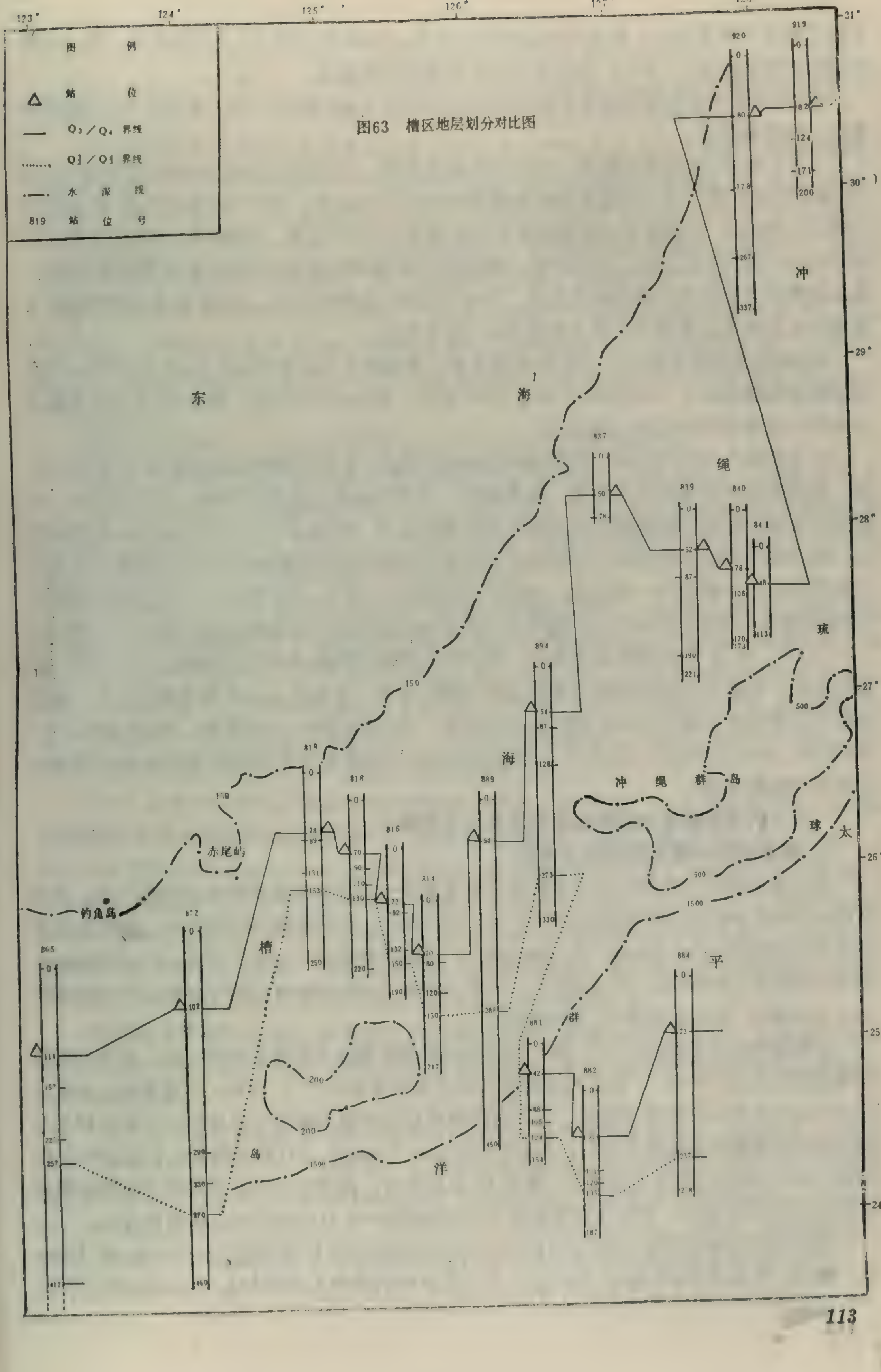


图63 槽区地层划分对比图

界线，即从气候寒冷的Ⅰ阶段进入温暖的Ⅱ阶段，如按448厘米为4.9万年推算，则412厘米处的年龄值应为4.5万年，故应为玉木亚冰期沉积的底界。

818站位据钙质超微植物变化是存在化石Ⅰ阶段（210厘米以下），但由于无其他资料佐证，尚不能肯定。

（2）晚玉木冰期的底界　位于冲绳海槽东侧、大西洋区的882站经对其岩样柱按^{14}C测年资料计算，59—88厘米段的年龄值为20025＋325年，135—173厘米段的年龄值为31615±1250年，如按晚玉木冰期的底界年龄值是2.5万年计算，则882站位的这个底界大致应在88—135厘米之间。上已谈到，882站位钙质超微植物在135厘米处呈现明显变化，即从温暖的Ⅱ阶段进入寒冷的Ⅲ阶段，结合^{14}C同位素资料可知，135厘米处大致为晚玉木冰期的底界所在，推算其年龄值亦即在2.5万年左右。

865站位的岩样柱的301—305厘米段呈现古地磁蒙戈反向事件（2.7—3.1万年），其钙质超微植物演变的Ⅲ/Ⅱ阶段的界线位于257厘米，按2.5万年计算，则257厘米处应是晚玉木冰期与玉木亚间冰期的分界位置。

从上述两个站位的分析，钙质超微植物演变的Ⅲ/Ⅱ阶段的界线即是晚玉木冰期的底界，第Ⅲ阶段相应为晚玉木冰期，气候寒冷，第Ⅱ阶段为玉木亚间冰期，为温暖气候。根据这个结论，这条界线在海槽中部和西南部均可见到，但北部的919，920站位未见这条界线，这是柱样深度不及所致。从这条界线所确定的晚玉木冰期的地层厚度在海槽中南部和大洋区较小，一般为70—80厘米，但在西南部的872、865，槽中的889、894及槽北的919，920等站位均可达200厘米以上，这说明沉积速率从晚更新世至全新世有一定的继承性。

（3）晚玉木冰期内部的划分：根据钙质超微植物的多样度及冷暖分子的变化，在第Ⅲ阶段、即晚玉木冰期内部可划分为冷-稍暖-冷的三个阶段，这在整个槽区十七个站位的岩样柱中均能见到(865站位的157—225厘米、818站位的90—110厘米、882站位的101—120厘米、894站位的87—128厘米、839站位的82—190厘米以及919站位的124—171厘米段均为中间的稍暖期)。

（四）钙质超微植物的横向分布及其古地理意义

1. 表层沉积中颗石藻的组合特征

本区表层沉积中的颗石藻与本区整个晚更新世—全新世超微植物组合特征一样，仍是以*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*为主，占总含量的80％左右，其他的主要分子是*Gephyrocapsa sinosa*，*G.kamptneri*，*Rhabdosphaera stylifera*，*R.clavigera*，*Helicosphaera wallichi*，*H. carteri*，*H.hyalina*，*Calcidiscus leptoporus*，*Syracosphaera histrica*，*Scapholithus fossilis*等。

冲绳海槽位于北纬25°—30°30′，按Okada等划分的太平洋颗石带来分析，其中过渡带的纬度线是北纬30—45°，但在冲绳地区其南界南移至北纬25°。因此，从纬度讲，本区正处于Okada所划分的过渡带南部。从冲绳海槽表层中的颗石藻组合来分析，其基本特征与Okada的过渡带颗石藻组合相似，均以*Emiliania huxleyi*占优势为特征，但过渡带中的*Emiliania huxleyi*以冷水型为主，故本区是过渡型。与Okada划分的北部中央带的颗石藻组合比较差异更大，北部中央带是以*Umbellosphaera irregularis*占优势为特征。

我国东海水体中的颗石藻以*Gephyrocapsa oceanica*占优势为特征（Okada & Honjo，1975）其次是*Emiliania huxleyi*，还有*Syracosphaera pulchra*，*Calcidiscus lept-*

oporus, *Helicosphaera carteri*，等未见*Umbellosphaera irregularis*。

从上述情况可以看出，冲绳海槽表层中的颗石藻组合基本上与太平洋过渡带同属一个生物群带，由此可以认为冲绳海槽钙质超微植物组合受东部洋区影响较大。

本区表层沉积中的颗石藻在横向分布上有以下几个特点：①大洋区的881、882站位除上述共同特点外，*Rhabdosphaera clavigera*和*R.stylifera*在组合中含量较多，仅次于两个优势种；②大洋区的三个站位属种多样度（S）较高，靠近宫古岛的881站位尤其高，达25，882和884站位分别为14和16；③东北部的919，920站位亦是多样度的高峰区，分别为19和17；④处于海槽中南部的819、818、816一线多样度是西高东低，分别为20、16、10，但至814站位的多样度略有上升，为12；⑤处于槽中心的839和894站位多样度甚低，化石数量亦少，889站位的多样度为0，894站位为4；⑥中北部的837—841站位一线，多样度是中间高，东，西两侧低，其中839，840站位为15和16，两侧的837和841多样度值均为10（图64）。

根据上述分布特点，本区颗石藻的分布可能与以下几种因素有关：

（1）黑潮暖流对表层沉积颗石藻组合的影响　黑潮是太平洋水域中一支重要的暖流，流经海槽的西侧，在这股暖流往北东方向流动时又产生一支逆流沿琉球群岛大洋一侧往西南方向流动，黑潮主干区的温度冬季可达20℃，其深度大致为200—1000米。它对冲绳海槽晚更新世以来的钙质超微植物产生很大影响。

819—816站位一线，其表层的属种多样度是两侧高东部低，819站位位于黑潮暖流的流经区，由于暖流的影响，故属种多样度高，离暖流稍远的818，816站位，多样度随之降低。在837—841站位一线，多样度是中间高，东、西两侧低，这是由于837站位靠近陆架边缘，水深仅500米，而黑潮暖流的深度是200—1000米，因此，从819—816一线黑潮往北东方向流动时，暖流的轴线可能是在839—840站位范围内通过。总之，沿872—819—839站位一带的多样度高峰区是由于黑潮暖流的流经所造成。

（2）北太平洋流和黑潮暖流的逆流对颗石藻组合的影响　在大洋区的881、882和884站位的钙质超微植物多样度均较高，是这些站位均位于黑潮逆流流经之处。另外，上述3个站位中*Rhabdosphaera clavigera*和*R.stylifera*的含量较其它15个站位高，在881等3个站位中这两个种仅少于*Emiliania huxleyi*和*Gephyrocapsa oceanica*；在884站位中，*R.stylifera*含量还略高于*G.oceanica*；*R.clavigera*和*R.stylifera*的高含量，这与Okada划分的过渡带特征是一致的，这说明上述处于大洋西侧的3个站位的钙质超微植物与过渡带同属一个生物群，与槽区超微植物组合的普遍性有一定的差异。

814站位多样度比816高，这是由于它的地理位置，离槽外太平洋较近，正好处于宫古岛和冲绳岛之间，为太平洋海水流入槽区的必经之地，致使它的多样度反比稍近黑潮暖流的816站位为高。

（3）上升流对表层沉积中颗石藻组合的影响　海槽东北区的919，920站位多样度较高，是冲绳海槽内的又一个高峰区。上述站位水深较浅，500米左右，据分析，黑潮暖流可能流经它们的东侧。冲绳海槽槽底的深度各处不一，总的趋势是南深北浅，如南部的865、872站位深度均在2000米左右，中部的839、840站位深1000米，至919、920站变浅为500米，因此，当黑潮暖流往北东方向流动时，不仅可将赤道区的营养物质带入此区，而且可以在919—920站位一带引起上升流，把较深部的营养物质携至上层水，这可能是919、

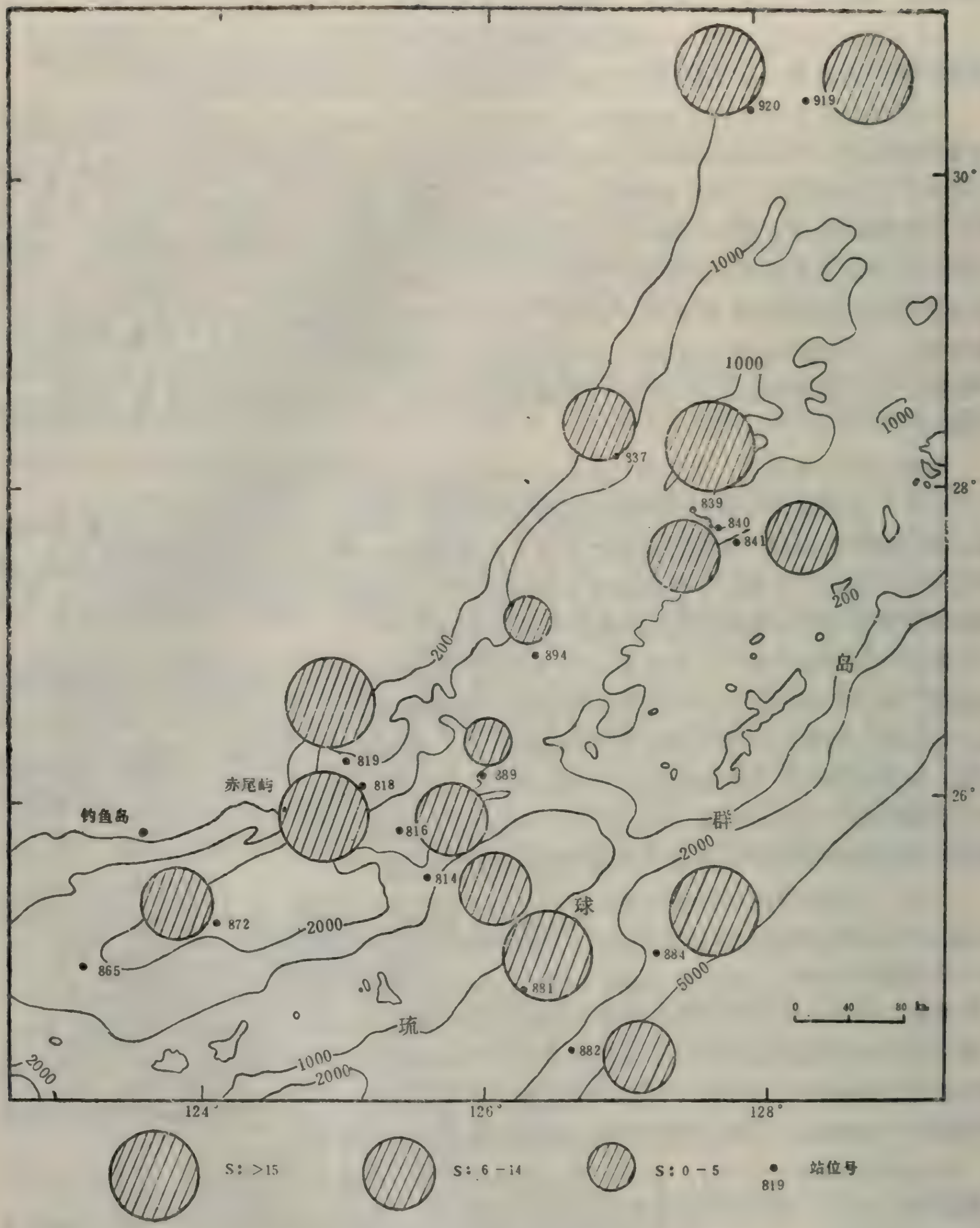


图 64 冲绳海槽表层颗石藻多样度（S）分布图

920站位多样度增高的原因之一。

钙质超微植物在冲绳海槽区有两个多样度低值区，一是865站位，多样度（S）为9，另一是889和894站位，多样度分别为0和5。前一个站位位于海槽的浊流发育区，865站位的岩样柱中有十多个浊流层，浊流的发育不仅使再沉积属种混入化石组合，还可能是影响颗石类生长的因素之一。889站位是一个比较特殊的站位，在本文研究的17个站位中仅该

站位的多样度为0，附近的894站位亦仅为5，且数量极少。这两个站位水深分别是1995米和1800米，位于海槽的轴线位置，水深较大，又未受到黑潮暖流的影响，这可能是多样度低的因素之一。

2. 晚更新世末期钙质超微植物的特征

晚更新世末期属晚玉木冰期，水温较低，而且随着该冰期的到来，海平面下降，据其它学科资料（如孢粉及贝壳体^{14}C同位素资料）的分析，当时海平面大约下降了150米左右，整个东海大陆架露出海面，形成“东海平原”。海平面的下降必然会引起黑潮暖流流向的变化，有些站位在当时的水深大约仅为200—300米，邻近古海岸线（如919站位）。因此也必然会影响到化石多样度的高低。

（1）黑潮暖流主轴方向改变的和多样度的变化　819—814一线四个站位的超微植物分布表明表层中沉积的超微植物多样度西高东低，但晚更新世末期的多样度变化是西低东高，多样度（S）从819站位的13逐渐上升为18、21和25。由此可以推测，冰期时816、14站位与黑潮的关系比西侧的819、818更为密切。当时黑潮暖流的流轴大致在槽中或槽东一带，故海平面的升降可引起黑潮暖流流轴位置的改变，多样度亦随之发生变化。

（2）海岸线的变化和多样度的改变　920站位的化石多样度（S）在表层沉积中是19，但在晚更新世末期是2—4，同样，邻近的919站位表层是17，而晚玉木冰期是16—10，这两个站位多样度的变化显然与离古海岸线的距离有关，晚玉木冰期的海平面比现今低150米左右，当时的海岸线在920站位附近，水深仅300多米。另根据其他古生物资料，在晚玉木冰期920站位附近是古河口的入海处，从陆地上带来的淡水降低了海水的正常含盐度，因此，影响了920，919站位附近颗石类的发育，这是化石多样度降低的主要原因。

（五）钙质超微植物的再沉积

从17个站位钙质超微植物的属种成份来分析，有相当一部份属种是再沉积的，其中有的保存较差，如盘星石的分枝往往断缺，但不少再沉积属种仍然保存较好。根据目前我们掌握的资料，这些再沉积属、种所属地质时代大部份是早中新世—早、中更新世、如*Pseudosphaera lacunosa*，*Coccolithus miopelagicus*，*Helicosphaera granulata*，*H. intermedia*，*Ceratolithus armatus*，*C. rugutus*，*Discoaster druggii*等，仅少数种至今仅见于早第三纪，如*Helicosphaera perchnietseniae Coccolithus abisectus*。

再沉积的超微植物在整个植物群组合中含量不大，不超过5%，有的层位更低，但从属种成份看，类型较多，可达49个种，在各站位的各个层位中，再沉积种可占全部种数的10—20%以全新统再沉积属，种为例，海槽各站位的钙质超微植物中，原生属种数一般是25—35个左右，再沉积种数是4—8个，占全部种数的10—20%。再沉积属种较多的有两个地区，一是海槽东北部的919和920站位、为18和22%，一是大洋区的881，882，884站位，达21—27%，再沉积种数可达9个和10个（图65）。若从整个岩样柱的再沉积种来看，亦是上述两个地区所占的比例为高，分别为38%和35%。

再沉积化石可能来源于几种情况：(1)是来源于基底，由海槽地质图可见，在宫古岛的东部和海槽中南部就有较老地层；(2)是来源于陆源物质，如琉球群岛上就有海相第三纪和更新世的灰岩出露，至于上述再沉积种的高含量区可能与临近日本诸岛和琉球群岛有联系，但这仅是一种推测，有待进一步证实。

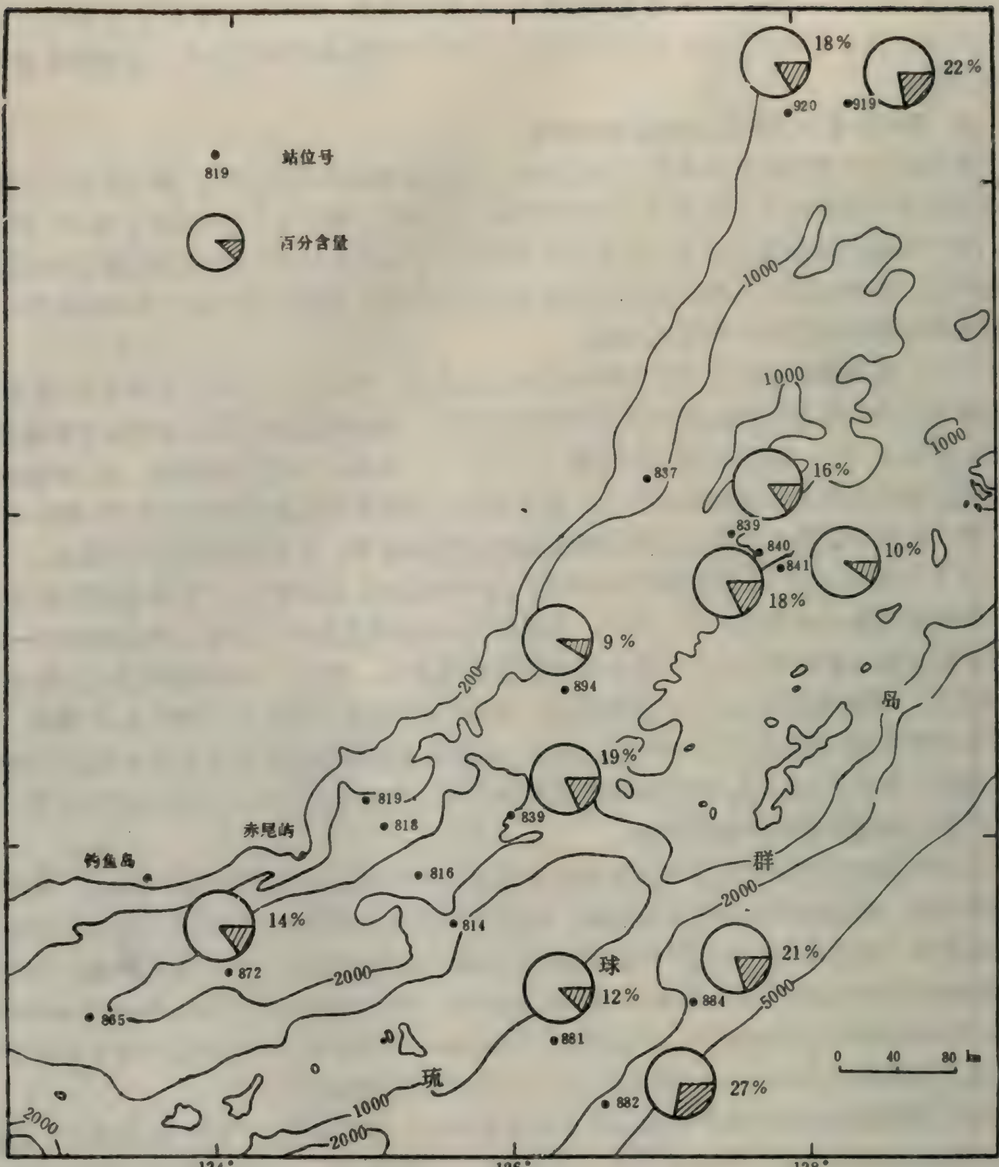


图 65 冲绳海槽全新统钙质超微植物再沉积种百分含量分布图

第三章 冲绳海槽微体生物群的地质意义

一、冲绳海槽晚更新世末期以来的气候演变

晚更新世后半期以来，全球的气候多次发生了很大的变化，这段地质历史与人类活动关系密切，因此，世界各地对此研究得比较详细，同时也积累了较为丰富的资料。无疑，冲绳海槽气候演化规律的探讨，对中国东部及全球气候变化的研究，将提供一些有益的帮助。

众所周知，气候的冷暖变化，可以引起生物群迁徙和植被演替，特别是浮游生物，反应较灵敏。据对大西洋热带种*Globorotalia menardii*的研究，进入冰期，该种灭绝，与海洋氧同位素反映的古温度变化有很好的对应关系（WH. 伯格1980）。由于冲绳海槽柱状样长度有限，反映地质年代短，无论是有孔虫，还是钙质超微植物，都在同一个带内，属种面貌相差不大，但是根据生物群的多样度、丰度及曲型冷暖分子的大量增减，也能反映古水温的变化，恢复当时的气候条件。本节仅以柱状样中有孔虫和钙质超微植物的组合面貌，并结合岩性、孢粉、测年等资料，来探讨海槽区的水温变化和气候变化。

（一）冲绳海槽生物群与气候变化

海槽区有17个站位柱状样作了有孔虫、介形虫和钙质超微植物的定量分析，控制了全区三个门类的分布状况（前已详述），垂向上，生物组合面貌、典型属种含量的变化颇有规律，现以海槽不同地段的919，894，865站为代表分析如下：

919站 位于海槽北部，柱状样长200厘米。按生物分布特征以78厘米为界，分为上下两部分，下段，为一套凝灰软泥，超微植物多样度低，暖水种含量较上段大大减少，如*Umbellosphaera irregularis*和*U. tenuis*两暖水分子几乎绝迹，仅在130—142厘米处少量出现（2%），同时暖水有孔虫*Globorotalia menardii*含量很低，反映一种凉水环境。但是，该段下部158—192厘米段，有孔虫丰度极高，复合分异度高（2.98），没有出现较温凉水的*Globigerita glutinata*分子，说明水温较温暖。上段，为一套含有孔虫、玻屑的半深海软泥。有孔虫、钙质超微植物丰度、多样度高，暖水种剧烈增加，如*Globorotalia menardii Globigerinoides sacculifera*，*Pulleniatina obliquiloculata*等暖水有孔虫含量增至全柱之冠，钙质超微植物主要为暖水种，如*Umbellosphaera irregularis*，*U. tenuis*，*Gephyrocapsa oceanica*，反映出一种温暖的水温环境。不难看出，整个柱状样以150厘米和78厘米为界，从下至上反映了较温暖水—凉水—暖水的变化。

根据上部暖水环境中的*Pulleniatina obliquiloculata*和*Globigerinoides ruber*含量在26—38厘米段增加幅度突然变大，反映了海水温度有上升的波动，可进一步划分出温—暖—温的变化。同样，在下部钙值超微植物暖水分子*Umbellosphaera irregularis*和*U. tenuis*在130—142厘米段再次少量出现，也表明了在凉水环境中的一个次一级的水温回升。

894站 位于海槽中部槽底，水深1730米，柱状样长330厘米。岩性自60厘米以上为一

套含有孔虫的半深海软泥，其中42—59厘米段为玻屑含量大于50％的凝灰软泥，其下为夹浊积层的含有孔虫半深海软泥。从有孔虫、钙质超微植物暖、冷属种的分布来看，自下而上可分为三段：271厘米以下，有孔虫暖水种 *Globigerinoides saccuIifera*，*pullaniatina obliquiloculata*含量高，钙质超微植物多样度高，暖水种也大量出现，说明水温温暖。60—271厘米段，上述两暖水种及*Globorotalia menardii*含量最低，相反冷水种*Neogloboquadrina pachyderma*含量剧增，最高可达26％。同时，钙质超微植物多样度也低，暖水分子*Umbellosphaera tenuis*，*Rhabdosphaera clavigera*，*Helicopsphaera kamptneri*减少，反映了一个凉水环境，其中90—130厘米段，钙质超微植物多样度增高，表明了在凉水环境中有一个短暂的水温回升。而自60厘米开始向上，有孔虫的*Globorotalia menardii*，*Pulleniatina obliquiloculata*含量剧增，其中*P. obliquiloculata*含量高达26％，相反，冷水种*Neogloboquadrina pachyderma*含量降至最低，该段钙值超微植物多样度也大，反映了温暖的水温环境。综上可知，该站柱状样自下而上反映出水温由暖—凉—暖的变化规律，并在凉水环境下有一个短暂的水温回升。

865站　位于海槽南部，水深1880米，柱状样长520厘米。岩性上分三段：0—110厘米，为半深海软泥。110—409厘米，半深海软泥与浊积层互层，浊积层的结构类型相当于鲍马序列的A-B-E型。409—520厘米，半深海软泥与浊积层的韵律层，浊积物主要为B-C-E及D-E型。根据有孔虫、钙质超微植物冷暖分子的垂向分布及其多样度曲线、从下至上可分为四个阶段，深度分别为412—520，257—412，114—257，0—114厘米。在412—520和114—257厘米段为多样度的低峰段，有孔虫暖水种含量少，偏凉的*Globigerina bulloides*含量高，钙质超微植物分异度亦低，属种面貌单调，往往出现较多喜冷的*Syracosphaera*类；*Coccolithus pelagicus*，*Helicosphaera pavimentum*等。而在其它两个高峰段暖水有孔虫*Globorotalia menardii*含量大大增加，钙质超微植物多样度达到最高值（辛普森指数3.3，信息函数值1.8），喜暖分子大量出现，*Gephyrocapsa oceanica*含量可达30％，同时，热带窄温分子*Umbellosphaera irregularis*亦繁盛，说明水温条件发生较大变化。由上看出，该站自下而上水温条件发生了凉—暖—凉—暖的变化。

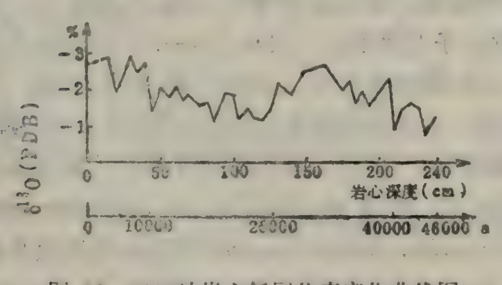


图66　7028站岩心氧同位素变化曲线图
（据施光春等1984资料）

综上所述，冲绳海槽生物群的垂向分布反映了晚更新世末期以来水温曾发生了凉—暖—凉—暖的变化，以上三个站位在17个柱状样中具有代表性。816、839、882、920等站的有孔虫和超微化石资料也明显反映了上述水温变化规律。仅由于柱状样长度不一，因而不同的站位柱状样所揭示的气候变化阶段也不一致。

（二）有孔虫氧同位素分析

位于海槽中部的7028站（北纬27°15′，东经126°15′），水深1300多米，样长240厘米，为一套含有孔虫的半深海软泥。从中挑选了*Neogloboquadrina dutertrei*，*Pulleniatina obliquiloculata*及少量*Globorotalia menardii*，*Globigerinoides sacculifera*进行了氧同位素分析（图66）。该站没有测年资料，根据附近894站全新世沉积速率5厘米/千年，831站

表 33　7028站 $\delta^{18}O$(PDB)数值表*

深　度 (cm)	$\delta^{18}O$ (PDB)值	推测年龄 (距今)	气　候
0—44	-1.3—-2.9%	10000a	暖
44—130	-0.94—-1.90%	26000a	冷
130—206	-1.47—-2.23%	40000a	暖
206—240	-0.58—-1.53%	46000a	冷

* 据施光春等1984资料编制

全新世沉积速率约3.7厘米/千年，晚更新世为5.5厘米/千年，推算得年代例入表33，从表33可以看出，冲绳海槽的古气候曾经历了冷—暖—冷—暖的变化。

（三）孢粉与气候变化

冲绳海槽进行孢粉分析的站位达23个，虽然调查区跨越南北6个纬度，但大多数站位孢粉图谱存有共同特征，均可进行对比。总的来说，自上而下可归纳成七个孢粉组合带：

第一带：*Pinus*-*Artemisia*-*Quercus*-Polypodiceae-*Picea*

第二带：*Pinus*-*Quercus*-*Artemisia*-Polypodiceae

第三带：*Pinus*-*Quercus*-Polypodiceae-*Artemisia*-*Tsuga*

第四带：*Pinus*-*Artemisia*-*Quercus*-*Picea*-Cupressaceae-*Abies*

第五带：*Pinus*-*Quercus*-*Artemisia*-*Gramineae*-Polypodiaceae

第六带：*Quercus*-*Pinus*-Gramineae-polypodiaceae-*Castanapsis*

第七带：*Pinus*-*Quercus*-*Gramineae*-Polypodiceae-*Pteridium*

上述七个孢粉组合带显示了陆缘地区的七个植被更替阶段，并可与浙江省东北部及上海地区早玉木冰期以来的植被演化相一致（表34），总体上，反映了气候呈冷而干-温暖稍凉-温冷-寒冷-温凉稍暖-温暖-温凉稍暖的变化，进一步可归并成四个大的气候期，即冷-温暖偏凉-冷-温暖，代表了早玉木冰期-玉木间冰期-晚玉木冰期-冰后期的气候演变特征，在柱状样中这与海槽动物群所反映的水温环境冷—暖—冷—暖的变化基本上成良好的对应关系。

表 34　浙东北、上海地区和冲绳海槽植被更替图式对比*

冰期 / 地区	大理（玉木）冰期					冰后期		
	早大理冰期（玉木Ⅰ）	大理间冰期（玉木Ⅱ/Ⅰ）	晚大理（玉木Ⅱ）冰期					
浙东北和上海*	针叶、阔叶混交林阶段	阔叶、常绿阔叶混交林阶段	松柏林阶段			落叶、阔叶林阶段	常绿阔叶林阶段	针叶、阔叶、常绿阔叶混交林阶段
冲绳海槽	针叶、阔叶林阶段	阔叶、针叶、常绿阔叶混交林阶段	针叶林阶段	针阔叶林阶段	松柏林阶段	落叶、阔叶林阶段	常绿阔叶林阶段	针叶、阔叶、常绿阔叶混交林阶段

* 王开发等，1978年，根据孢粉分析推浙沪杭地区1万年来气候变迁。

（四）气候期的划分与对比

由上述动物群的演化及植被更替，可以模拟出古气候变化曲线（图67）。很明显，约5

万年来，冲绳海槽大致经历了4个气候阶段：4万—42万年前，气候寒冷，属早玉木冰期（玉木Ⅰ）阶段；2.6万—4.2万年，气候温凉，据生物分布特征，气候与现代接近，为玉木Ⅰ/Ⅱ间冰期阶段；1万—2.6万年，气候寒冷，气温约低于现代3—4℃，甚至更低些，其间有一次短暂的回缓，这一阶段为晚玉木冰期（玉木Ⅱ）阶段（表36）。但是冲绳海槽中微体生物组合面貌对该冰期反映不甚明显，可能存在温暖洋流的影响；1万年以后，气候以温暖为主，水温与现代一样，据生物，孢粉资料可以三分（少数站位的钙质超微化石资料可五分），其间的大西洋期气候湿热，气温高于现代约2—3℃。

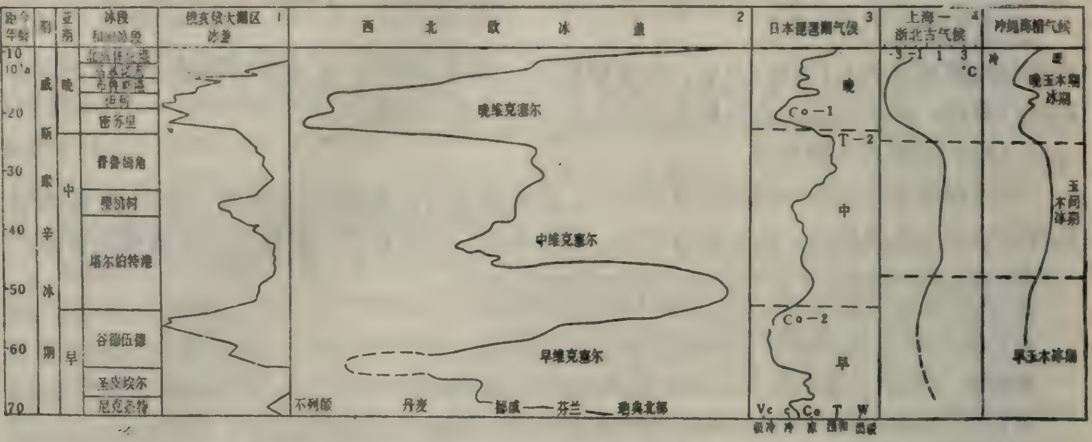


图 67　冲绳海槽晚更新世玉木（大理）冰期气候与世界其他地区冰盖（1、2）、气候（3）、气温（4）变化对比图

冰盖发展时间左移，气候寒冷；退缩时间右移，气候温暖

（据王靖泰等1980，Norio Fuji 1981）

上述冲绳海槽晚更新世末期以来的气候变化与中国东部地区气候冷-暖-冷-暖的变化相一致，并且与日本琵琶湖地区的气候变化可对比（见图67）。在日本琵琶湖区，取得了代表60万年来的沉积物连续岩心，岩性为粘土质腐泥或粉砂，上部30米岩心沉积速率为50—80厘米/千年。Norio Fuji（1981）将晚更新世中后期划分出三个气候期。早维克塞尔冰期（Weichselian stage Co-2），大致距今7万—5.5万年，即在岩心的25米处孢粉带主要由*Picea*，*Abies*，*Betula*等组成（现代该区为落叶阔叶植物及少量常绿植物分布区，生长有常绿栎属植物），寒冷期持续约1万年，冲绳海槽865站柱状样下部生物群所反映的寒冷气候与其相当。中维克塞尔期，2.3万—5.5万年，属气候温凉的亚间冰期，出现落叶栎和常绿栎树种，后期类似现代气候（T-2），海槽区玉木Ⅰ/Ⅱ间冰期的温凉稍暖气候与其一致。1.2万—2.3万年为晚维克塞尔期，开始气候寒冷（Co-1），由落叶阔叶林转变为*Abies*，*Tsuga*，*Betula*和*Pinus*组合，没有常绿*Quercus*分子，最冷期约距今1.8万年，气温比现代低7—8℃，冲绳海槽晚玉木冰期生物、孢粉反映的寒冷气候与其相对应。距今1万年以来，气候温暖，海槽区相当数量站位的生物群特征反映气候可进一步三分，与浙江，上海地区的气候变化一致。

以上气候变化也可以与欧洲大陆的冰盖消长相呼应，在维克塞尔早期（早玉木期）冰盖发展到丹麦一带，中期（玉木间冰期）退缩，晚期（晚玉木期）又向南迅速推进。在北美的威斯康辛冰期中，冰盖的消长出现类似的变化（见图67）。另外在北大西洋和赤道印

度洋钻孔岩心中的$CaCO_3$含量变化，太平洋有孔虫壳体的氧同位素分析所反映出的气候变化都得出同样的结论。由此可见，冲绳海槽晚更新世末期以来的气候演变是全球性气候变化的结果。

二、冲绳海槽晚更新世末期以来的海平面升降

海平面升降和气候演变一样，一直是第四纪研究中的重要的课题之一。海平面升降可以由多种原因引起，诸如冰川消长引起的大洋水体增减；构造因素控制的洋盆及大陆的升降，另外，还有水体受温度变化引起的膨胀和收缩，沉积物的压实作用等。普遍认为，引起海平面升降的原因主要是气候因素和构造因素，前者是世界性的（水动型）；后者是局部的、区域性的（地动型）。我国东部平原及海区晚更新世以来几经沧桑，经研究表明，中国东部沿海地带的海面变化受构造因素影响较小，海平面的大幅度升降主要与世界性海面变化有关，即存在温暖期-高海面、寒冷期-低海面相对应的关系。这种关系在世界范围内普遍得到证实。因此，可在以上气候演变讨论的基础上，结合生物群的特征来进一步探讨调查区的海平面变化。根据海槽生物群的特征，结合岩性、孢粉，年龄等资料，试拟了冲绳海槽晚更新世末期以来的海平面升降曲线（图68），结合图67分析，可以看分析出，这一海平面升降曲线，不但与中国东部气候变化有关，而且与世界范围内的气候变化存在很好的对应关系。

在4.2万年前，为早玉木冰期，海槽区生物群暖水种含量低，其中以典型暖水种*Globorotalia menardii*低含量最为特征。这时期，海退在我国东部陆架区有良好的记录，海平面位置较低，据冯应俊研究（1983），东海岸线位于目前100—120米等深线一带。在南黄海海底－70米处发现有这一时期的泥炭。孢粉资料也表明，以喜冷的云杉、冷杉大量出现为特征，反映冷凉的气候，在地形上－100——120米呈一平坦面，推测当时海面曾在此带较长时间停留。

图 68 冲绳海槽晚更新世末期以来海平面升降曲线图

继早玉木冰期海退以后，接踵而来的是亚间冰期海侵，我国东部称之为献县海侵或假轮虫海侵，它的主要标志是有孔虫动物群的丰富，其中*Globorotalia menardii*等暖水分子含量显著增加，分异度值高，这在海槽区865站柱状样中反映明显。一般认为此时海面比现代海面位置低5—8米。这从海槽区的生物分布特征得到证实，大部分站位有孔虫、钙质超微植物的暖水种的多样度、丰度较之冰后期要低。

随后，气候由暖逐渐转冷，进入晚玉木冰期，海面也随之大幅度下降。由于气候寒冷，生物群发生迁徙，造成了本区该期沉积中生物的暖水种的丰度和多样度都降至最低的现象。这次海退在东、黄海陆架留下了一系列的阶地面和大片残留砂。冲绳海槽两次调查表明，在海槽西侧水深陆架边缘140—160米一带分布有NNE向的中细砂、砾石和贝壳堆积（表35）。细砂的分选性良好，磨圆度高，其概率曲线和粒度参数均表明是高能环境下形成的滨海砂。在样品中贝壳含量不等，最高可达80—90%，形成贝壳堤，这些贝壳主要为腹足类的牡蛎、竹蛏、海扇及双壳类、珊瑚、藤壶等的滨海浅水种，其中大部分破

表 35 冲绳海槽西侧贝壳、砂、砾石分布表

站　号	位　置		水　深 (m)	层　位 (cm)	沉积物
	北　纬	东　经			
*7242	31°29.9′	128°00.0′	155	70—145	贝壳砾石层
922	30°53.3′	127°50.1′	144	表层	贝壳砾石层
850	29°10.5′	127°02.5′	148	表层	细砂
836	28°23.4′	126°42.2′	154	表层	细砂
*S5056	28°00.0′	126°15.0′	141	70—100	贝壳砂砾层
930	28°00.1′	126°27.3′	154	表层	贝壳层
821	26°32.3′	124°46.1′	162	表层	中细砂

* 据冯应俊1982年资料

碎，磨损强烈，^{14}C 年龄测定数据大都为距今1.5万年左右。从这些滨海砂中的底栖有孔虫面貌来看，主要为*Textularia pseudocarinata-Cibicides pseudoungerianus* 组合，属种主要有：*Textularia lateralics*，*Quinqueloculina akneriana*，*Ammonia beccarii*，*Ammonia compressiuscula*，*Elphidium advenum*，*Hanzawaia japonica*❶ 大多数为生活在水较浅环境中的属种，特别是*Ammonia beccarii*通常分布于东海20米水深范围以内，从有孔虫壳体特征来看，表面呈灰褐色，暗淡无光泽，部分被充填，该组合出现在目前水深140—160米一带，属晚更新世低海面的残留沉积。在这时期，冲绳海槽的生物群分布也明显反映了低海面的特征，如在水深415米的920站，89厘米以下，出现多层生物贝壳夹层，有孔虫浅水种有*Ammonia beccarii*，*A. paueiloculata*，介形虫浅水种有 *Cytheropteron miurense*，*Aurila miii*等，这些主要由河流携带而来。调查发现，在陆架边缘地带有多处水下河谷，其中北纬28°以北主要为古长江河口，920站即位于长江古河口附近，以上这些异地种的出现，可以与低海面密切相关。K. O. Emery、新野弘认为，在距今1.5万年左右，为最低海面时代，并认为当时的海面比现在低130米，星野通平（1971）认为，玉木冰期最大的下降量为100米左右，东海大陆架边缘的水深约130米左右，通过冲绳海槽区的调查和微体古生物的研究，综合东海地质资料，可以认为在晚玉木冰期，最低海平面可能达到目前水深160米一带。

冲绳海槽生物群分布表明在晚玉木冰期中有一短暂的气候回升，这与北美晚威斯康辛冰期的两个冰峰中间的伊利（Erie）暖期相当，这两冰峰引起的海退也是全球性的。第一冰峰期，墨西哥湾海平面下降至-130米。在我国尚未有关于伊利期的报道，可能由于该期历时短暂，温度回升幅度小，仅局限于陆架外缘之故。但从外陆架贝壳堆积的组成来看，新老贝壳混杂，据郑铁民等（1982）的资料，^{14}C 年龄测定一般在1.5万—2.5万年，少数距今3万年左右．由此可见，陆架外缘的贝壳堆堤是晚大理两个冰峰时低海面形成的产物。

海槽生物群表明，大约从1.5万年前后开始，气候回暖，这时有孔虫、钙质超微植物暖水种显著增加，多样度丰度也迅速增高。海平面大幅度迅速上升，这次海侵的规模和范围是全球性的，在我国东部称黄骅海侵或*Ammonia*海侵。东海研究表明，在1.3万年前后，

❶ 国家海洋局一所、二所，东海地质调查报告，1978。

海平面回升到现代水深110米附近，约在1.2万年前，到达江苏、浙江近岸现今水深50—60米附近，6000年前，海水直抵山麓，淹没滨海平原，从而开始塑造今日长江三角洲平原和杭嘉湖平原。对于6000年前开始的高海面尚存在不同的看法，据海槽生物群、孢粉组合特点，可以推断6000年前开始的大西洋期，温度比现今高2—3℃，海平面比现代高3—5米，这些也被我国东部平原区出现的海侵层所证实。以后海面稍有下降，并日趋于稳定，逐渐接近现代海面。

冲绳海槽位于太平洋板块俯冲带，是一个正在扩张的半深海弧后盆地，尤其在晚更新世以来，海底火山活跃，构造活动剧烈，地壳升降较为明显。因此，在海槽区，构造因素对海面变动的影响尚可进一步作一分析。根据调查区的海滩岩和珊瑚礁分布所算得的构造运动速率来看，晚更新世末期，海槽中部西侧为－15毫米/年，全新世时期，钓鱼岛地区为1.6毫米/年，台湾北岸约0.8毫米/年，台湾东岸约4.5—6.0毫米/年，可见，冲绳海槽区的海面变化，受到构造升降的影响，在陆架边缘及岛架上，地壳的上升速率远小于海平面的升降幅度，约为1/10。由此看出，这一类地区海面变动的机制为气候变化-冰盖消长-海面升降，水动型为主，是全球性气候变化的一个直接结果。在海槽中却反之，地壳的沉降速率大于海平面升降幅度，所以地动型是海面变化的主要形式。

三、冲绳海槽晚更新世末期以来的地层划分与对比

晚更新世末期以来地层详细划分是地层学发展的一个新趋势，它对探索沉积物在沉积过程中所遭遇的环境变化，如古气候、古地理等的变化是十分重要的。尤其对冲绳海槽这样一个年青的弧后盆地，分析新构造运动特点，探讨弧后盆地的发展也具有一定意义。

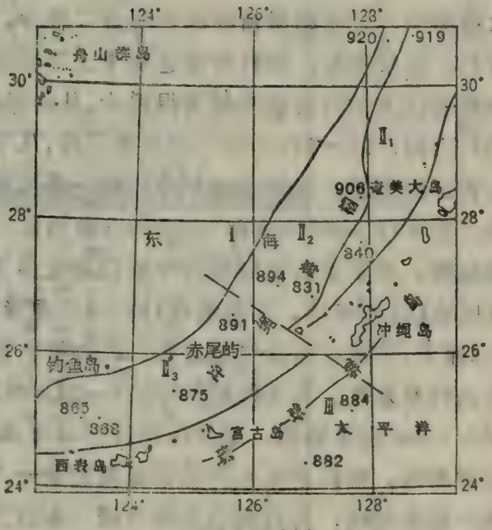


图 69 地层分区略图

Ⅰ—东海陆架边缘地层区；Ⅱ—冲绳海槽半深海地层区；Ⅱ₁—火山型地层亚区；Ⅱ₂—半深海型地层亚区；Ⅱ₃—浊流型地层亚区；Ⅲ—大洋边缘型地层区

受构造控制，冲绳海槽调查区晚更新世以来地层的时空分布颇具特色。首先，在NNE向区域构造单元控制下，由西向东可将调查区划分出：东海大陆架边缘地层区；冲绳海槽半深海地层区；大洋边缘地层区（图69）。冲绳海槽区地层具有由陆架向大洋过渡性质，其间受构造差异的影响，岩性、岩相不但具有东西带状分布特征，而且还具有南北分区的格局，从而又可划分出北部火山型地层亚区，中部过渡型地层亚区和南部浊流型地层亚区。这里着重研究海槽内三个地层亚区的地层划分和对比。

（一）各区的地层划分

冲绳海槽柱状样多达73管，沉积物类型繁多，在岩性描述时，按海槽半深海沉积作用特点，将沉积物命名为：半深海软泥（陆源碎屑含量大于50%的粉砂质泥和泥质粉砂等），

凝灰质软泥（玻屑含量＞50%的沉积物），有孔虫软泥（有孔虫含量＞50%的沉积物。玻屑、有孔虫含量在10—30%冠以“含”字，30—50%冠以“质”字）。为了兼顾海槽内三个亚区的地层特征，选择919、894、865三个站位的柱状样和A、B、C三条剖面分述如下：

1. 919站柱状样

样长200厘米，水深820米。该站柱状样是火山型地层亚区典型柱状剖面（图70），岩性变化明显。62—0厘米为含玻屑半深海软泥，主要由陆源泥和粉砂组成，典型特征为粒度细，沉积缓慢。62厘米以下主要为凝灰软泥，玻屑含量向下增高，可达70%，本区绝大多数站位地层结构与919站相似。下段凝灰质软泥主要由撕裂状、尖棱状的火山玻屑和晶屑组成，属海底火山喷发的火山灰沉积，这套与火山沉积相联系的地层，称为火山沉积相。生物群组合面貌上下基本相似，主要以浮游有孔虫为主，有：*Neogloboquadrina dutertrei*，*Globigerinata glutinata*，*Globorotalia menardii*，*Globigerina bulloides* 等，底栖有*Uvigerina*，*Bulimina*，*Lagena*，*pyrgo* 等；介形虫有：*Krithe*，*Bradleya*，*Cytheropteron*等；钙质超微植物有：*Emiliania huxleyi*，*Gephyrocapsa oceanica* 等。综合分析岩性、生物群、孢粉和古地磁资料，62厘米是一条重要的地层界线。62厘米以下有孔虫、钙质超微植物暖水种较上段显著减少。孢粉分析表明，阔叶、常绿类含量减少，针叶类明显增加，尤以喜冷的云杉、冷杉和柏、杉科更为明显，说明已进入晚更新世的大理冰期。其间，159—192厘米段，有孔虫丰度极高，复合分异度高，未见典型的温凉水分子。孢粉组合中阔叶类显增，阔叶常绿类增多，喜冷的云杉、冷杉很少。在古地磁上，于163—168厘米处出现蒙哥反极性事件，距今年龄2.7万—3.1万年。因此159—192厘米处应为气候温暖的大理亚冰期沉积。其上的62—159厘米段，有孔虫暖水种丰度低于上下层段，典型暖水种稀少，钙质超微植物的热暖分子极少。孢粉组合中，针叶类占绝对优势，尤以喜冷的云杉、冷杉和柏、杉科含量远高于上下层段，尤其在接近62厘米界线处柏科极为丰富，而62厘米以上柏科含量突然变得稀少，从而说明该段应为气候寒冷的晚大理冰期沉积层。其间134—159、94—134、62—94厘米三段，从下至上喜冷植物花粉含量呈多—少—多的变化，如若详细划分，尚可大致划分出次一级冰段和间冰段。62厘米以上，暖水种含量大大增加，其中以*Globorotalia menardii*最为显著，孢粉以阔叶类多，常绿成分含量高，反映气候温暖。关于全新世底界的年龄目前世界各国、各地不一，中国东部一般用1万年，海槽地区也以1万年计。而根据在163—168厘米处的蒙哥反极性事件，算得平均沉积速率为5.5厘米/千年。因此综合岩相、生物群、孢粉和古地磁分析资料，该站全新统底界深度宜定为62厘米❶。在上段地层中，26—28厘米段*Pulleniatina obliquiloculata*，*Globigerinoides ruber*含量剧增，而孢粉在22—46厘米段阔叶常绿类含量高，青刚栎和栲含量达13%，形成高峰，因此据暖水种和常绿类的少—多—少变化，气候又可三分为温凉偏暖—温暖湿润—温凉偏暖，相应地全新统可进一步分为三套地层：46—62厘米为前北方期—北方期沉积层，22—46厘米为大西洋期—亚北方期沉积层，0—22厘米为亚大西洋期沉积层。需指出的是，有孔虫及钙质超微植物自下而上反映由冷转暖的深度界线为78厘米，据中国东部地区的研究，大约在1.5万年前后气候开始转暖，浮游生物反映最灵敏，比较早地反映了这一变化。

❶ 此界线，各门类化石划分略有不同：钙质超微植物把界线深度定在82厘米处，有孔虫将66厘米作为界线深度。

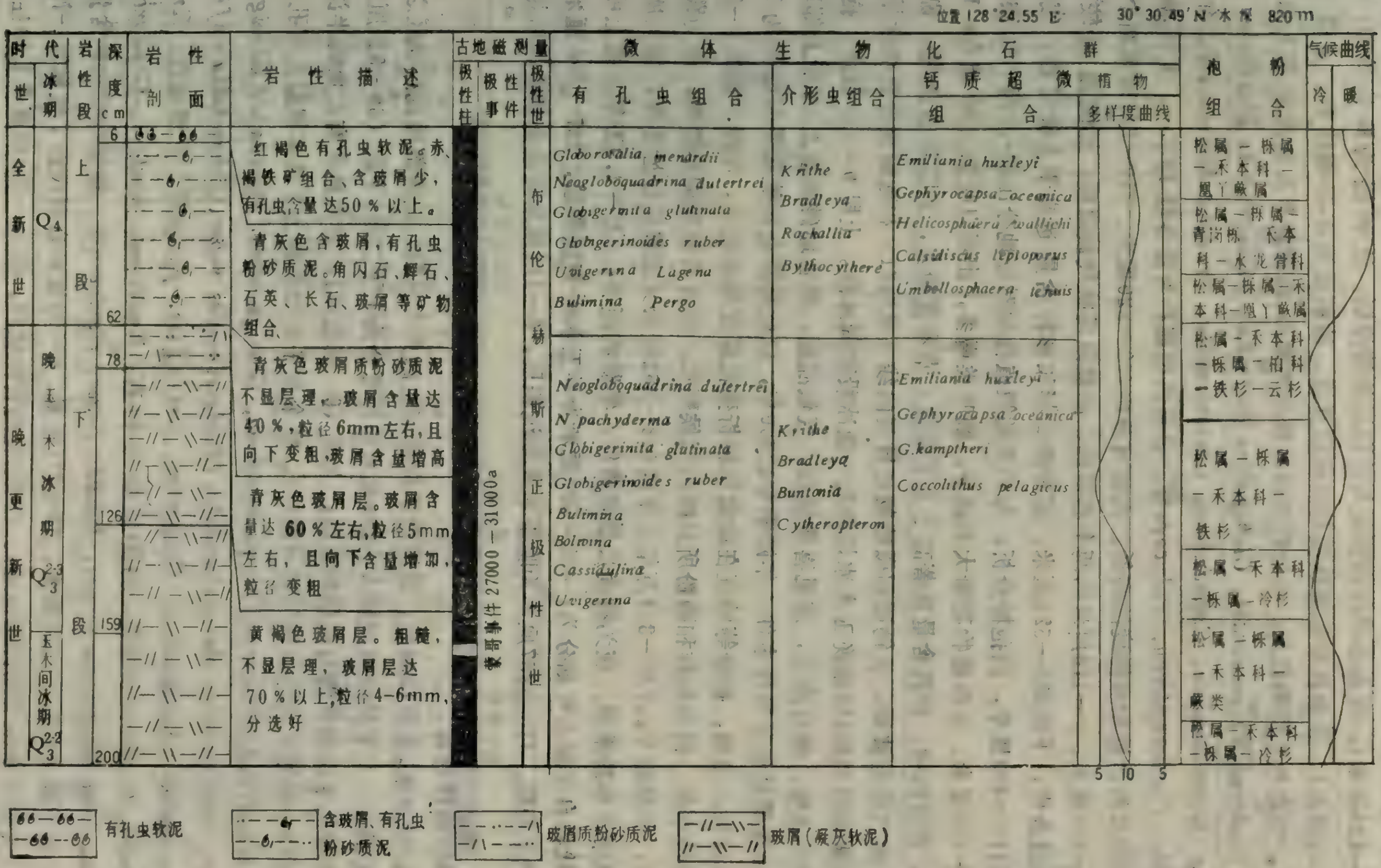


图 70 919站柱状剖面图

2. 865站柱状样

该站位于海槽南部浊流沉积区，样长520厘米。岩性自下而上可分为三套（图71）：下段（409—520厘米），青灰色半深海软泥与浊积层的韵律层，浊积层为B-C-E型；中段（110—409厘米），青灰色半深海软泥与浊积层互层，浊积层为A-B-E结构；上段（0—110厘米），青灰色半深海软泥。生物群面貌各段基本相似，以浮游有孔虫为主，有孔虫属种主要有：*Globorotalia menardii*。*Globigerina bulloides*, *Globigerinita glutinata*, *Pulleniatina obliquiloculata*, *Cassidulina*, *Chilostomella*, *Praeglobobulimina*等，介形虫有：*Krithe*, *Cytheropteron*, *Polycope*等，但是典型属种含量各段却不一，尤其据钙质超微植物暖水种含量和多样度的高低，大致可分出409—520厘米、110—257厘米两个低值段和257—409厘米、0—110厘米的两个高值段，高值段反映气候温暖，低值段则较为寒冷。孢粉组合中，下段409—524厘米，喜冷的云杉和杉科含量远高于上伏层段，气候寒冷。中段110—409厘米，据孢粉分析，与钙质超微植物相对应地分出暖-冷两个气候沉积期：257—409厘米，喜冷植物花粉大大减少，阔叶类增多，出现以暖为主的组合；110—257厘米，喜冷的柏、杉科含量显著高于上下层段，草本花粉多，尤以蒿占优势，说明气候寒冷，但气温有波动，从钙质超微植物分异度曲线（见图71）和孢粉喜冷植物含量变化看，这种波动很类似919站晚玉木冰期的次一级冰段和间冰段。上段0—110厘米，孢粉中木本占绝对优势，阔叶类多，末见喜冷植物，气候温暖。在古地磁测量上，中段上部133—137厘米出现哥德堡反极性事件，年龄距今12350年，以此推算全新统底界深度约为110厘米，这与岩性、生物、孢粉等特征在此发生转折变化深度基本吻合。中段下部301—305厘米的反极性事件，据生物群和孢粉所反映的气候变化，结合古地磁测年资料，应为蒙哥反极性事件，年龄距今2.7万—3.1万年。下段448—452厘米又出现反极性事件，据其所处的寒冷气候带及年龄推算，应为拉尚反极性事件，年龄约距今4.2万—4.9万年。综上可见，865站柱状样自下而上可划分为：409—520厘米为早玉木冰期沉积层，257—409厘米为玉木间冰期沉积层，110—257厘米为晚玉木冰期沉积层，0—110厘米应是全新世冰后期沉积层。

3. 894站柱状样

样长330厘米，水深1735米。该站位于海槽东北部火山沉积区和南部浊流沉积区之间，属过渡沉积区。上下岩性相差较大，以60厘米为界可分为上下二段，下段（60—330厘米），为一套青灰色半深海软泥与浊积物互层；上段（0—60厘米），青灰色含有孔虫的半深海软泥，底部42—59厘米为凝灰软泥层（图72）。整个柱子生物组合上下基本相似，有孔虫有：*Neogloboquadrina dutertrei*, *N. pachyderma*, *Globigerinita glutinata*, *Globigerina bulloides*, *Pulleniatina obliquiloculata*, *Globigerinoides ruber*, *Globorotalia inflata*, *Globocassidulina*, *Lenticulina*, *Uvigerina*, *Oridorsalis*, *pyrgo*等，介形虫有：*Krithe*, *Loxoconcha*, *Cushmanidea*等，钙质超微植物有：*Emiliania huxleyi*, *Gephyrocapsa oceanica*, *Umbellosphaera tenuis*, *Rhabdosphaera claviqera*等。根据冷暖水种含量的分布变化，自下而上的271—330厘米、60—271厘米、0—60厘米分别代表了气候暖一冷一暖的变化（气候演变一节已详细论述）。894站有两管柱状样，据另一管280厘米长的柱状样，古地磁测量在157—161厘米为蒙哥反极性事件，推算平均沉积速率约为5.8厘米/千年，孢粉在60厘米以上反映温暖的气候特征。所以根据岩性和生物群的变化，结合280厘米样的

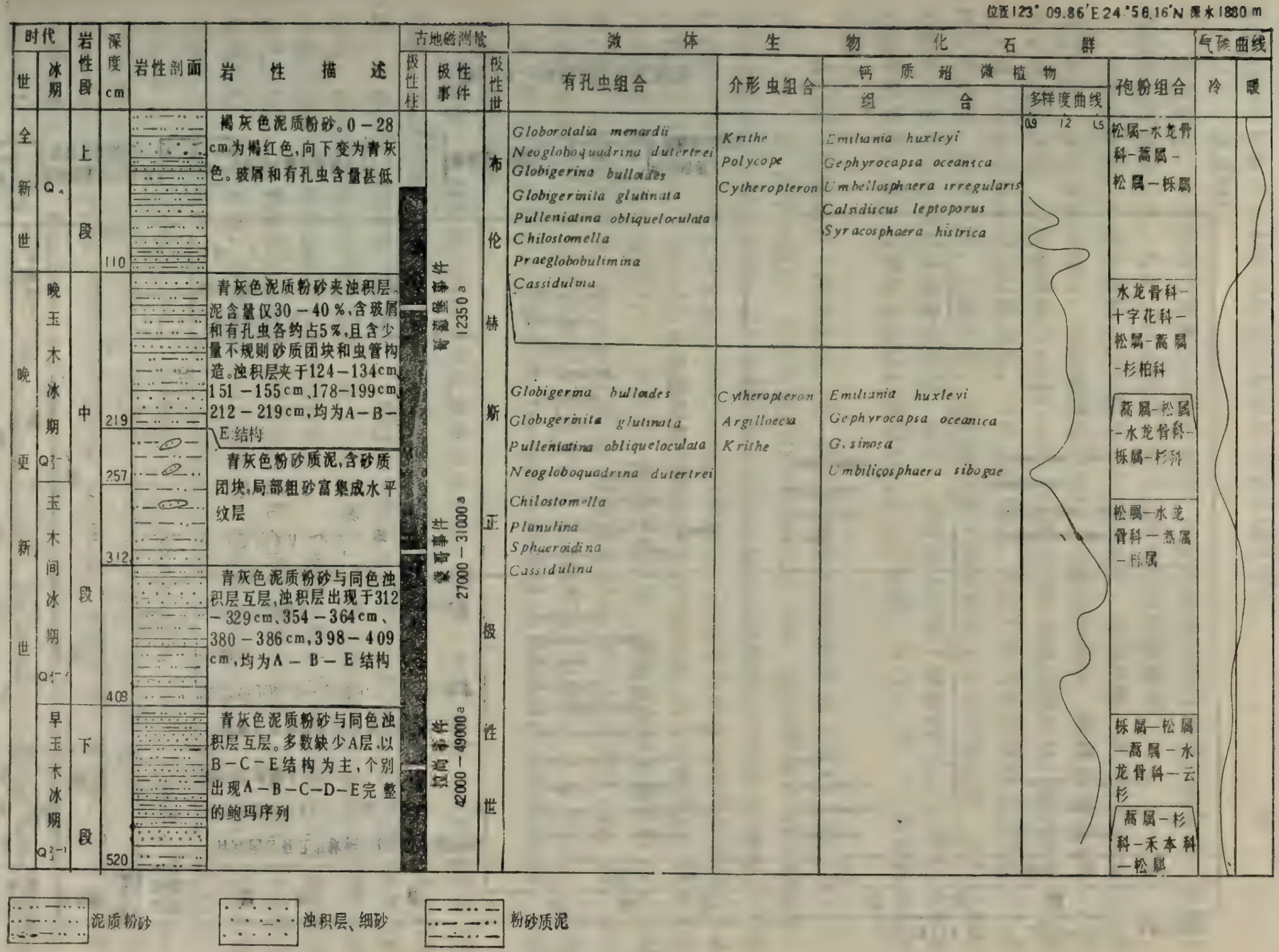


图 71　865站柱状剖面图

位置126°22.68′E 26°07.10′N 水深1730m

时代 世	时代 冰期		岩性段	深度 cm	岩性剖面	岩性描述	微体生物化石群 有孔虫	介形虫	钙质超微植物
全新世	冰后期	Q_4	上段	60		青灰色含有孔虫软泥。以陆源矿物为主，有孔虫含量约15%，底部42－59 cm为玻屑层，且具水平纹层	*Globorotalia menardii* *Pulleniatina obliqu loculata* *Globigerina bulloides* *Globigerinoides sacculifera* *Neogloboquadrina dutertrei* *N. pachyderma* *Uvigerina* *Pullenia* *Globocassidulina* *Lenticulina*	*Loxoconcha* *Cushmanidea* *Xestoleberis* *Krithe*	*Emiliania huxleyi* *Gephyrocapsa oceanica* *Calsidiscus leptoporus*
晚更新世	玉木冰期	晚玉木冰期 Q_2^{2-3}	下段	271		青灰色半深海软泥夹浊积层，有孔虫含量较上层减少，含量小于10%并含少量玻屑 浊积层主要为A－B－E型。底部80－83、124－130、252－255 cm为浊积层，亦为A－B－E型	*Globigerina bulloides* *Globigerinoides sacculifera* *Globorotalia inflata* *Neogloboquadrina dutertrei* *N. pachyderm* *Uvigerina* *Oridosalis* *Hoeglundina* *Cibicidoides* *Cassidulina* *Cibicides*	*Krithe* *Loxoconcha* *Argilloecia* *Cushmanidea*	*Emiliania huxleyi* *Gephyrocapsa oceanica* *Helicospaera* *Calsidiscus leptoporus*
		玉木间冰期 Q_3^{2-2}		330		岩性同上，仅于271－275、292－293 cm段出现浊积层，为A－B－E型			

图例：含有孔虫粉砂质泥（含有孔虫软泥）；玻屑（凝灰软泥）；浊积层、细砂；粉砂质泥（半深海软泥）

图 72 894站柱状剖面图

孢粉和年龄资料，可以确定全新统底界为60厘米，而下段的271—330 厘米、60—271 厘米则分别为晚更新世玉木间冰期沉积层和晚玉木冰期沉积层。

（二）地层对比

由前所述，冲绳海槽晚更新世末期以来的气候变化是全球性气候变化的结果，它与中国东部的气候演变是一致的，从而奠定了海槽生物地层对比的基础。

在晚更新世，冲绳海槽构造活动频繁，在北部地区，火山活跃，地层中出现大量火山喷发物质，有时形成玻屑层。在南部地层中叠加了大量的浊积物，玻屑含量高达5%，而其上段含量甚微。在西侧槽坡的920站，89—200厘米段的贝壳与泥互层，玻屑含量明显高于上段，其它站位也有类似的现象。可见，玻屑层、浊积层和贝壳砂泥层三者在时间上是同时形成的，结合年龄、生物资料，它们应同属于晚更新世玉木冰期的沉积。这些同期异相的沉积是岩性地层对比的重要依据。此外，调查区还取得了较多的^{14}C、氧同位素和古地磁年龄资料，以上种种都为全区的地层对比奠定了基础。现将A、B、C三条岩性剖面对比如下：

A剖面 该剖面位于海槽北端，为一跨及两侧槽坡的横向剖面（图73、A），由920、919、918、917四个站组成，岩相的空间分布差异较大。920、919站进行了古生物分析，垂向变化特征相同，根据岩相和生物特征，结合古地磁年龄资料，尚可进行对比。919站柱状样下段，为一套玻屑含量大于50％的凝灰软泥层，属晚更新世玉木冰期低海面的火山沉积。其西侧陆坡区的920站，低海面时期沉积的89—200厘米段，为一套浅海相—滨海相的贝壳砂泥互层。其东侧的917站，主要为一些流纹质浮岩，属晚更新世未期火山活动的结果，它们是同期异相的产物，时代上相当，可以进行对比。919站柱状样上段，为一套含玻屑半深海软泥，与920站柱状样上段的含有孔虫软泥相当。从图73，A可看出，上段的一套半深海软泥由西向东逐渐变薄，而火山玻屑含量增加，说明物质主要来自陆架，向东受火山影响变剧。

B剖面 该剖面横切海槽中部过渡类型地层区，由837，839，840，841四站组成（图73B）。本剖面仅作了有孔虫、介形虫和钙质超微植物的分析。岩相变化较大，尚可进行对比。在垂向上主要出现两套地层，下部主要为晚玉木冰期火山相地层、浊积层和半深海软泥层，该套地层向东侧槽坡变薄，且火山沉积增多，向西侧槽坡变为浅海相的粗粒沉积和冰期低海面近岸地带的海滩岩和生物碎屑灰岩。上部为全新世的半深海相含有孔虫软泥或有孔虫软泥，该套沉积向西侧槽坡同样变薄变粗，而向东侧亦变薄，在海底山上往往缺失该套沉积。可以看出，海槽东侧火山活动强烈。B剖面各站的有孔虫、介形虫和钙质超微面貌具有相似的规律，其变化曲线大致与岩性界线相一致。生物组合面貌上下基本相似，有孔虫有：*Neogloboquadrina dutertrei*，*N. pachyderma*，*Globigerinita glutinata*，*Globigerinoides ruber*，*G. sacculifera*，*Pulleniatina obliquiloculata*，*Globorotalia menardii*，*Uvigerina*，*Globocassidulina*，*Lagena*等，介形虫有：*Krithe*，*Bradleya*等，钙质超微化石有：*Emiliania huxleyi*，*Gephyrocapsa oceanica*，*Umbellosphaera irregularis*，*U. tenuis*等。上段以*Globorotalia menardii*、*Pulleniatina obliquiloculata*等暖水有孔虫含量高，钙质超微植物喜暖分子：*Umbellosphaera irregularis*，*U. tenuis*大量繁盛，多样度高，代表了冰后期的沉积特征。下段相反，暖水有孔虫含量明显减少，偶见钙质超微植物热暖分子，应为晚玉木冰期沉积层。

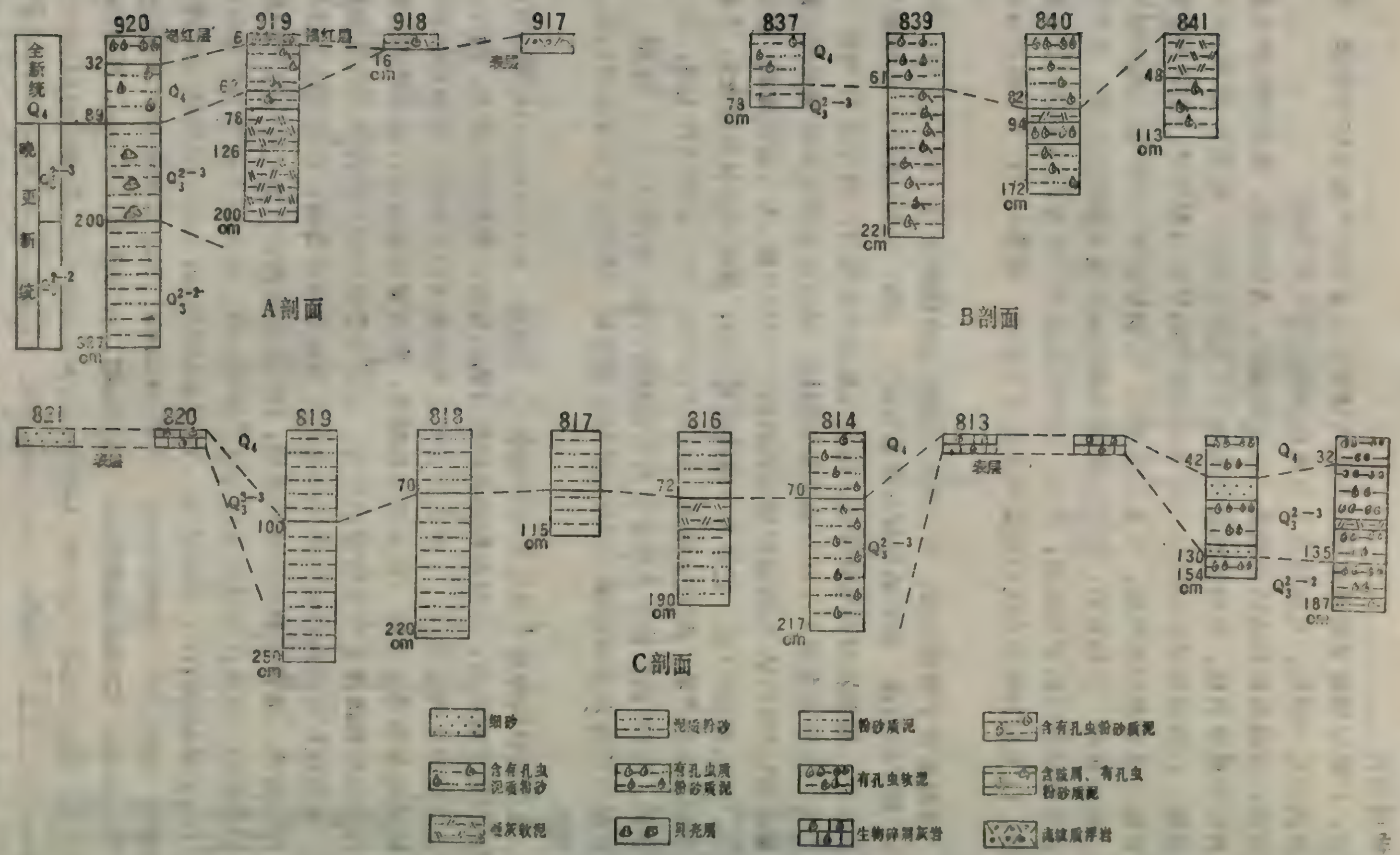


图 73 冲绳海槽岩性剖面图

C剖面　该剖面位于海槽南部北侧，横跨陆架边缘、海槽、宫古岛架和太平洋边缘四个构造地貌单元，岩性、岩相差异较大，反映出地层由西向东带状分布特征。通过微体古生物群的分析，可以建立起各带的地层对比关系（图73.c）。

陆架边缘：由820，821站组成，表层为一套滨海相的残留砂和贝壳堆积，^{14}C年龄为1万—1.5万年，属晚更新世晚玉木冰期沉积。随海水的深度增加，在200—500米等深线间，拖获潮间带海滩岩和潮下带生物碎屑灰岩，^{14}C年龄在1.8万年左右，这类地层为海槽晚玉木冰期时沉积的边缘相。

海槽区：主要由819，818，817，816，814五个站位的柱状样组成，自下而上为一套青灰色半深海软泥，顶部普遍呈褐红、褐灰色，为氧化环境产物，仅816站出现一薄层凝灰软泥层。生物组合面貌上下相差不大，有孔虫有：*Neogloboquadrina dutertrei*，*Globigerinita glutinata*，*Pulleniatina obliquiloculata*，*Globorotalia menardii*，*Uvigerina Pullenia*，*Epistominella*等，介形虫有：*Krithe*，*Parakrithella*，*Argilloecia*等，钙质超微植物有：*Emiliania huxleyi*，*Gephyrocapsa oceanica*等。根据生物群的多样度及典型暖水种：*Globorotalia menardii*等的含量上高下低的特征，可将剖面分为上下两部分，深度界线70—100厘米不等，横向上可以对比。

宫古岛架区：以813和880站为代表，拖网证实为生物碎屑灰岩，相当于西侧槽坡的海滩岩。其上的沉积很薄或缺失。

大洋边缘区：岩性和生物特征可以882站柱状样为代表（图74）。岩性较均一，主要为米黄色的有孔虫软泥，仅88—95厘米处夹一层含有孔虫的凝灰软泥。根据^{14}C年龄测定，在0—59、59—88、135—173厘米处分别为17435±245年，20025±325年和31615±1250年，推算全新统底界深度应为32厘米左右，晚玉木（Q_3^4）的底界深度约为135厘米。在矿物组合上32—135厘米间的玻屑含量明显高于上下层段，大致相当海槽区晚玉木期的凝灰软泥沉积。在生物组合上，上下变化不明显，仅32厘米以上含暖水种较多，反映气候温暖，这种不如海槽区生物属种含量变化明显的特征，显然是受太平洋水体影响的结果。

综上所述，海槽区众多的柱状样揭示的地层主要分为上、下两段：上段，全新统，主要为一套半深海相软泥，基本上不具有浊积层和玻屑层，粒度较细，沉积速率较下段慢。有孔虫、钙质超微植物多样度、丰度高，暖水种繁盛，孢粉反映温暖的气候环境。下段，晚更新统，浊积层、玻屑层大量出现，火山物质含量增加，东西侧槽坡地区出现浅海、滨海相沉积。有孔虫、钙质超微植物多样度、丰度减低，暖水种显著减少，孢粉反映以寒冷为主的气候环境。生物群特征的变化界线与岩性变化界线基本一致，因此，根据生物、岩性并结合测年资料，尚能确定全新统与更新统的分界。综观全区的全新统，海槽南部厚度最大，约为70—110厘米，中部较薄，约37—60厘米，北部又有变厚的趋势，为50—90厘米。西侧陆架外缘缺失全新统，而宫古岛以东的大洋边缘区全新统厚度甚薄，沉积速率缓慢。

最后，根据调查区有孔虫、介形虫、钙质超微植物、孢粉，岩性等变化特征，将晚更新世以来的地层对比如表36。

晚更新世早玉木冰期（Q_3^2），仅见于865站等个别站位，为一套半深海软泥与浊积层互层，浊积层主要为B-C-E结构类型，厚度大于110厘米，未见底。生物、孢粉反映气候寒冷。该套地层在海槽中部7028站底部亦有少许揭露，岩性变为含有孔虫半深软泥。

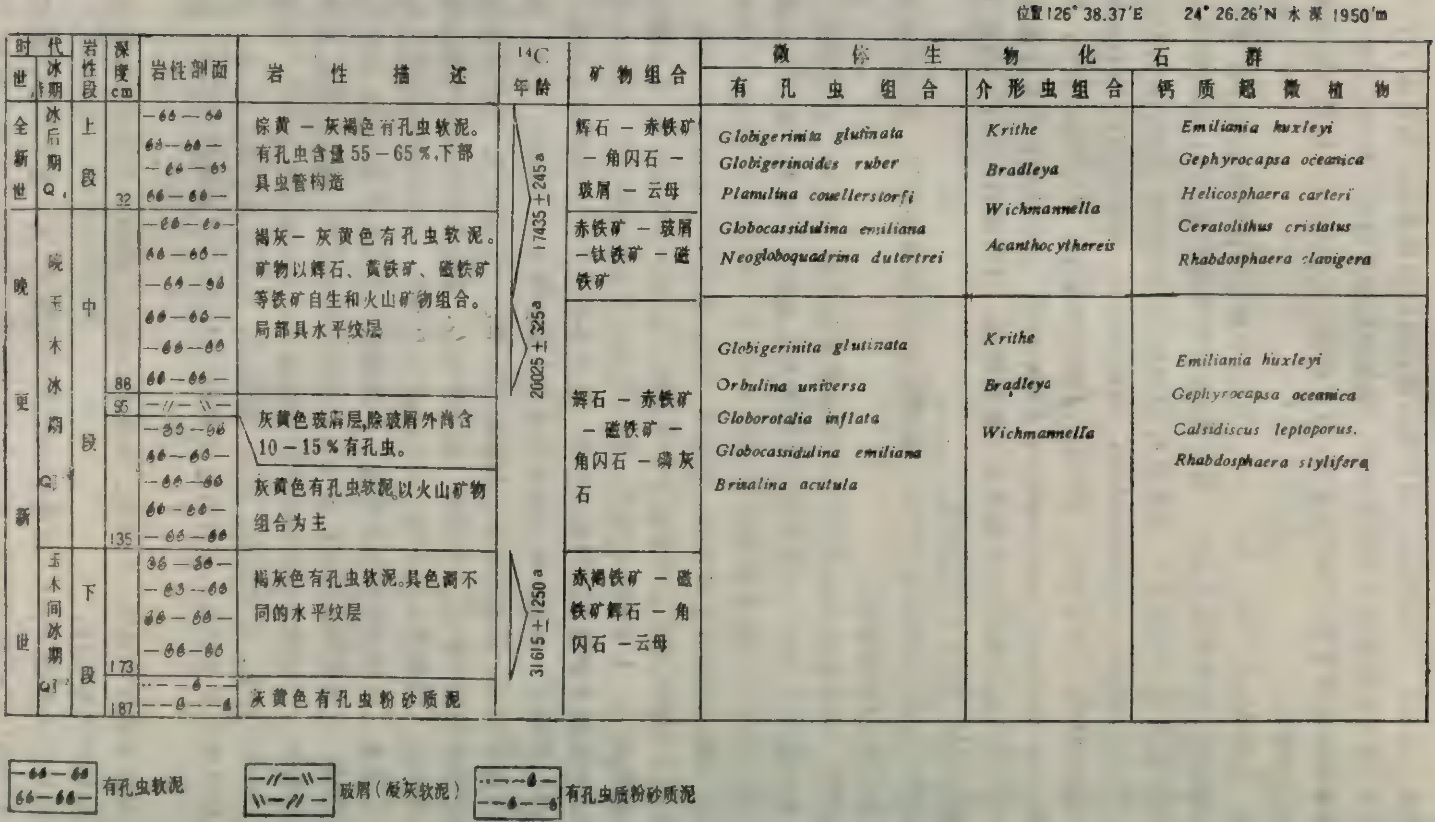


图 74　882站柱状剖面图

表 36 冲绳海槽晚更新世末期以来地层划分与对比*

统	冰期	组	段	岩性	有孔虫	介形虫	钙质超微植物	孢粉	中国南方	欧洲	年龄(a)
全新统 Q_4	冰后期：亚大西洋期	龙王组 Q_4	上段	褐红色含有孔虫半深海软泥、青灰色半深海软泥；有孔虫软泥	*Globorotalia menardii* *Globigerinoides ruber* *G. sacculifera* *Neogloboquadrina dutertrei* *N. pachyderma* *pulleniatina obliquiloculata* *Globigerinita glutinata* *Globigerina bulloides* *Uvigerina* *Cassidulina* *Bulimina* *Lagena* *Prrgo* *Bolivina*	*Krithe* *Cytheropteron* *Bradleya* *Loxoconcha* *Bythocythere* *Polycope*	*Emiliania huxleyi* *Gephyrocapsa oceanica* *Umbellosphaera irregularis* *U. tenuis* *Calcidiscus leptoporus*	松属-栎属-禾本科-水龙骨科-蕨类	冰后期	冰后期：亚大西洋期	2500
	大西洋期							栎属-松属-禾本科-水龙骨科-栲		亚北方期	5000
										大西洋期	7500
	北方期							松属-栎属-蒿属-禾本科-水龙骨科		北方期	9500
										前北方期	10300
上更新统 Q_3	玉木冰期：晚玉木冰期	北山组 Q_3^{2-3}	中段	青灰色半深海软泥、浊积层、凝灰软泥	*Neogloboquadrina dutertrei* *N. pachyderma* *Pulleniatina obliquiloculata* *Globigernita glutinata* *Globigerina bulloides* *Globigerinoides ruber* *Globorotalia inflata* *Bulimina* *Uvigerina* *Globocassidulina* *Cassidulina* *Pullenia* *Chilostomella*	*Krithe* *Argilloecia* *Cytheropteron* *Bradleya* *Parakrithe* *Cushmanidea*	*Emiliania huxleyi* *Gephyrocapsa oceanica* *Calcidiscus leptoporus*	松属-蒿属-栎属-云杉-柏科-冷杉 松属-栎属-蒿属-水龙骨科-铁杉	大理冰期：晚大理冰期	玉木冰期：玉木Ⅱ冰期	26000
	玉木间冰期	Q_3^{2-2}		青灰色半深海软泥夹浊积层或凝灰软泥				松属-蒿属-栎属-水龙骨科	大理间冰期	玉木Ⅱ/Ⅰ亚间冰期	42000-44000
	早玉木冰期	Q_3^{2-1}	下段	青灰色半深海软泥与浊积层的韵律层				松属-蒿属-栎属-水龙骨科-云杉	早大理冰期	玉木Ⅰ冰期	

* 据国际第四纪划分方案(INQUA，1932)

玉木间冰期（Q_3^{2-2}），主要为一套半深海软泥由北向南沉积物变粗，南部出现浊积层和软泥互层，厚度在865站可达150厘米（一般站位未见底）。东西向上，大陆架和岛架边缘区出现年龄距今3.5万年左右的贝壳堆积和火山喷发的浮岩。

晚玉木冰期（Q_3^{2-3}），海槽绝大多数站位柱状样中均有分布，该段地层岩性颇具特色，主要为一套半深海软泥、半深海软泥与浊积层互层或半深海软泥与凝灰软泥互层，厚度70—150厘米。岩性由北向南变粗，玻屑层渐为浊积层所代替，并向东、西两侧渐渐变薄。在东西向上，岩性由陆架边缘的贝壳堆积、生物碎屑灰岩、西侧槽坡上缘的半深海软泥与贝壳碎屑层互层（920站），海槽中的半深海软泥与浊积层（或玻屑层）互层，过渡到岛架边缘的海滩岩、玻屑层，这种地层分布格局与构造上东西分带性相一致。该时期，从海槽的生物及孢粉资料表明气候寒冷，部分站位反映出中间有一个短暂的回暖，似乎可划出分出晚玉木期内的两个冰段和一个间冰段。这套地层我们称之为石山组。在中国东部上海地区，这一时期形成了一套陆相的粉砂、细砂沉积，命名为南汇组，孢粉组合为禾本科-柏科-栎属-蒿属-云杉，反映气候寒冷，海面下降。海槽区的石山组可与上海地区的南汇组相当。

全新世冰后期（Q_4），主要为一套半深海软泥，表层出现10—20厘米岩性相似的褐红色氧化层。地层厚50—110厘米，厚度由南向北变薄，沉积物粒度随之变细。局部地区出现有孔虫软泥。该套地层基本上不具浊积层或玻屑层而区别于晚更新统。根据孢粉和有孔虫、钙质超微植物资料可再进一步三分，孢粉资料表明，植被中常绿类呈少—多—少的变化，在孢粉带6中，常绿类含量最高，达13%左右。大部分站位的暖水种含量和多样度在这个孢粉带最高，表明为温暖气候，气温较现代约高2—3℃。在这气候阶段，中国东部出现*Ammonia*海侵的高峰，在上海地区形成了大面积的青灰色亚粘土海相层（上海组）。因此，以这个气候阶段为标志，将全新世地层三分为：下段（前北方期—北方期）、中段（大西洋期—亚北方期）和上段（亚大西洋期），该三段地层统称为龙王组，可以与上海地区的上海组对比。

四、冲绳海槽沉积环境和沉积作用

调查区生物群丰富，属种繁多，但数量多寡各地不一，生物群组合面貌也相差很大。诚然，除了气候变化因素外，还受其它各种环境因素和沉积作用的影响。通过有孔虫、介形虫和钙质超微植物分布规律的研究，冲绳海槽的沉积环境和沉积作用方式大致可归纳以下几个方面。

（一）洋流的搬运与沉积

世界著名的洋流——黑潮，沿海槽西坡向北流动，并在东侧形成逆流，对生物群的繁盛和发育起着重要的影响。黑潮起源于热带太平洋，它带来了高温、高盐度的海水，并带来了大量富含营养盐的物质，使得有孔虫等钙质微体生物大量繁生。黑潮主干自北纬26°起，沿着陡峻的东海大陆坡流动，平均流轴走向大致与200—500米等深线相吻合，左右两侧流势减弱。相对应，在有孔虫含量分布上，同样表现出在黑潮主干处高，两侧明显降低的规律。

调查区海底地形复杂，黑潮的"上升流"作用甚为明显。当黑潮由南向北流动时，随

着槽底地形由南往北逐渐变浅，形成上升流，将底部丰富的营养盐物质带到水体表层，促使有孔虫和钙质超微化石大量繁生，造成了大陆坡一带的$CaCO_3$含量由南向北增高。在海槽北半部东侧，海山林立，海底地形高差悬殊，在北纬28°—29°处，当黑潮逆流迂迴于茶山群峰之巅时，同样产生上升流，将海底营养盐带上，有利于有孔虫的大量繁殖，据有孔虫样品鉴定，每20克干样中有孔虫均在万个以上。涂片资料表明，沉积物中有孔虫壳体含量在50%以上，含量最高的831站，可达85%左右。这也可从化学分析资料看出，840，841站$CaCO_3$含量达到47%和20%，831站含量高达69%而得到佐证。综观海槽内沉积物分布（图13），有三处呈斑块状分布的有孔虫软泥及有孔虫质软泥，即北部920、921区，东北部840，841，831区，中部826、889区，其分布决非偶然，主要由于黑潮上升流作用的结果。

黑潮在西侧槽坡流动时，影响的深度范围较大，在底部500米层处，流速可达40厘米/秒，这样的底层流速可以带动粉砂级颗粒，由于黑潮对东海大陆坡的侵蚀，也许是东海陆架外缘全新世长期缺失沉积的原因。同时，可把大量松散沉积物悬浮起来，尤其是比重较小的有孔虫、介形虫壳体被掀起，悬浮，搬运入海槽。因此在海槽深处的半深海软泥中，如871，872，894等站，常可见到少量的浅水有孔虫、介形虫，其中有：*Ammonia beccarii*、*A. compressiuscula*、*A. ketien zinsis*、*Elphidium advenum* 及 *Semicytherura* sp.，*Hemicytherura cuneata*等，全新世沉积物中的角闪石-绿帘石-钛、磁铁矿-绿泥石矿物组合也与东海陆架的矿物组合特征相同，另从位于海槽北部的921站见到生长在南方热带的红树科花粉，足以说明黑潮侵蚀搬运的影响。

从柱状样反映的浮游有孔虫组合面貌上看，上下无大区别，主要属种有：*Globigerinoides ruber*，*G. sacculifera*，*Globigerina glutinata*，*G. bulloides*，*Pulleniatina obliquiloculata*，*Orbulina universa*，*Globorotalia inflata*，*Globorotalia menardii*，*Neogloboquabrina dutertrei*，*N. pachyderma*，并均具右旋壳。从孢粉资料看，在晚玉木冰期也出现较多的青刚栎等常绿温暖分子。在此期时，日本列岛西南部常绿的*Quercus*与*Fagus*一起生长，推测这个时期气候是夏季凉爽，致使*Fagus*保存下来，而冬天又较温和，允许常绿的*Quercus*生长。由此表明，在晚更新世时期，黑潮已经流经本区，使附近温度升高一些喜暖生物继续生存下来。

综上可见，黑潮是影响海槽区钙质浮游生物繁盛和发育的重要因素，它控制了海底沉积物中生物壳体的含量和分布，同时对生物群的组合面貌也有着重大的影响。

（二）浊流的搬运与沉积

冲绳海槽微体生物的分布与沉积物类型密切相关，有孔虫以浮游有孔虫为主，底栖有孔虫以深水类型为特征。在水深大于1000米的一些站位柱状样中，底栖有孔虫主要为*Cassidulina*，*Lagena*，*Bolivina*，*Uvigerina*，*Bulimina*等属种，但在砂、粉砂沉积中，往往出现较多的*Ammonia beccarii*，*Elphidium advenum*，*Florilus decorus*及*Quinquiloculina*等浅水属种，表现出深浅属种混合、组合复杂的特征。在柱状样中，一遇砂、粉砂层，有孔虫浅水种含量陡然增加（图75），介形虫的分布呈现同样的规律，多样度增大，属种增多（图76、77），见有较多的浅海相属种，如*Aurila miii*、*Hemicytherura cuneata*、*Semicytherura reticulata*及*Neomonoceratina triangulata*等。从有孔虫的埋葬特征来看，这些浅水种颜色暗淡，大都具磨损现象，破碎者较多，部分已被充填，这与保存良好、色

泽新鲜的*Cassidulina*、*Lagena*等形成鲜明对照。在生态上，这些浅水属中主要分布于东海陆架水深小于50米的水域，出现在水深大于1000米的槽底，表明是再沉积的产物。这些

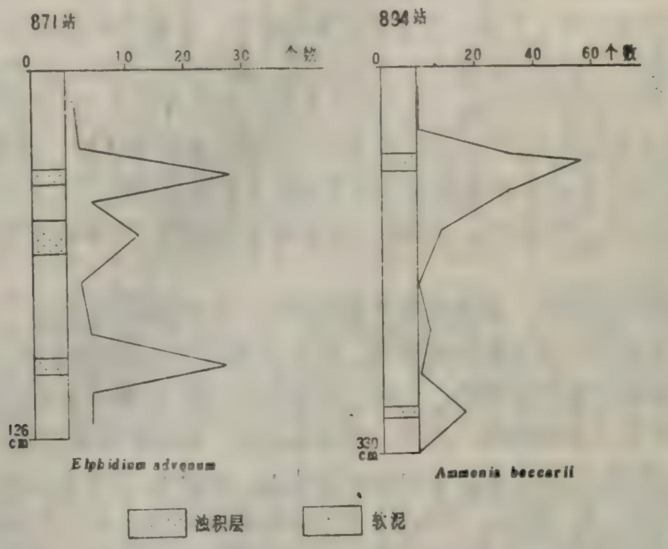


图 75 871、894站浅水有孔虫含量分布图

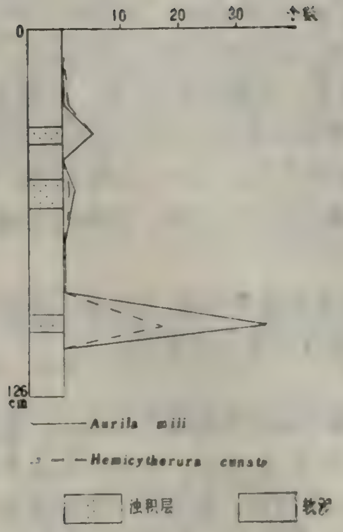


图 76 浅海相介形虫分布图

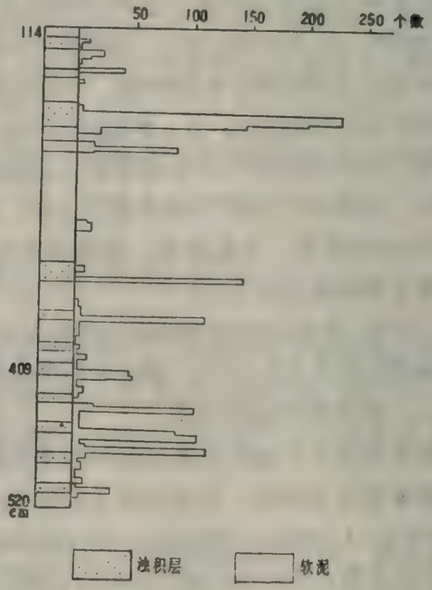


图 77 865站晚更新世沉积物中介形虫含量分布图

注：409cm以下主要半深海软泥与浊积物互层

生物并非产自海槽自身，而是来自西侧陆架。一些站位粉砂层中的浅海相介形虫与琉球海岭上的浅海相面貌相近，同样可表明这些生物也来自东侧海岭。

砂质沉积的矿物分析表明，粗颗粒多数为搬运和再沉积的石英、长石组成，磨圆度好，

呈圆粒状，表面大都被铁污染，反映几经搬运的特征。在冲绳海槽半深海软泥区出现砂、粉砂的粗粒沉积，主要是浊流搬运的结果。海槽底部洼、四周高的地形及两侧大量松散的沉积物为浊流的形成奠定了地形条件和物质基础，而构造运动和火山活动可以诱发浊流的产生。根据浅水生物群及砂、粉砂出现的站位和层位，大致可圈定出冲绳海槽浊流沉积的时空分布范围，并揭示其沉积特征。浊积物集中分布于海槽南部槽底，埋藏水深大于1000米，呈狭长条带沿海槽轴向展布。在柱状样中，浊积物主要发育于晚更新统，浊积层每一旋迴的厚度小，一般不超过20厘米，粒度最粗可达细砂级。浊积层的结构类型为一完整的鲍马序列（A-B-C-D-E），该序列较为罕见。浊积层成份复杂，由陆源碎屑、生物碎屑和火山碎屑组成，生物组分深、浅海属种混合，组合复杂。总之，浊积物厚度小，粒度细，纹层密，成分杂，在区域分布上的局限性和垂向上的多旋迴性，显示了冲绳海槽弧后盆地浊流沉积的特点。

（三）河流搬运与沉积

晚更新世末期，气候转冷、海平面随着下降，在晚玉木冰期，东海海面位于现今水深40—160米一带，当时的河口即位于陆架边缘，从目前计算长江以5亿吨/年的输沙量入海和浙闽沿岸众多河流搬运，无疑对海槽沉积及分布起着极为重要的作用，同时也对海槽区内浅水生物群的分布产生很大的影响。

由海槽西侧槽坡有孔虫、介形虫的分布发现，有较多的浅水属种集中分布于北部920站和南部820、819等站的晚更新统沉积物中。有孔虫主要有：*Ammonia beccarii*、*A. pauciloculata*，*Bulliminella thegantissma*，*Elphidium margariceum*等，介形虫主要有：*Cytheropteron miurense*，*Hemicytherura cuneata*，*Semicytherura minaminippenica*，*S. wakamurasaki*，*Aurila miii*，*Leptocythere ventriclivosa*及*Neomonoceratina indet*。其中*Ammonia beccarii*和*Leptocythere ventriclivosa*是分布于东海水深小于20米的水域，尤其*Leptocythere vertriclivosa*为东海长江河口的特征属种，这些近岸河口的有孔虫、介形虫比较集中分布于槽坡的南北两个小区块，显然与河口环境有关，主要为河流搬运沉积的结果。河口环境的沉积可直接影响到水深1000米的西侧槽底。

地形调查发现，北纬28°以北主要为古长江河口，北纬28°以南为中小型河口。其中20站附近为一长江古河口，南部820站附近为一中小型河口。在古河口及其附近，见有较多生活于潮间带和河口的贝类遗壳，如长牡蛎(*Ostrea gigas*)、毛蚶（*Arca subcrenata*)、白扇贝（*Pecten albicans*)、大竹蛏（*Solen grandis*)、黑龙江蓝蛤（*Potamonocorbula amurensis*）等，其中长牡蛎和黑龙江蓝蛤栖身河口，有时可深入河道中生活，是判别古河口和海岸线的良好标志。920站85厘米处有5—6厘米的腐木层，在89—200厘米间，见有八层滨岸贝壳碎片砂泥层，这些是河口沉积的特征，它们的出现，表示此带属于长江河口的沉积环境，直接受到长江河口作用的影响。在这一带槽坡，不易飞翔的草本花粉含量可达50—60%，蕨类高达30%，另见有无患子科Sapindaceae、破隙杉*Taxodiceaepollenites hiatus*等，这些孢粉同样是浙江、江苏、上海等地第三纪、第四纪的常见分子。矿物资料表明，碎屑矿物组合为石英-绿帘石-锆石，粘土矿物组合为伊利石-绿泥石-高岭石，矿物组合与现今长江下游近岸物质的组合一致，说明，低海面时，北部主要为长江输入。同样，南部819站蕨类孢子含量高达18.7—36.3%，草本花粉含量也达21.1—24.4%，说明它们是由河流携带而来。

（四）波浪的侵蚀与搬运

波浪是滨岸地带重要的地质营力之一，在低海面时，波浪直接对海槽两侧近岸物质进行侵蚀和搬运，海槽生物群分布充分说明了这一点。在宫古岛海区和西侧槽坡地带集中出现了较多的再沉积属种，如钙质超微植物有：*Pseudoemiliania lacunosa*，*Coccolithus miopelagicus*，*Helicosphaera granulata*，*Ceratolithus armatus*，*Discoaster druggii*等，这些化石主要分布于早中新世—中更新世时期，另外还包括少量第三纪的属种。据统计，这些异地分子虽然与整个化石总量的5%以下，但属种较为丰富，在宫古地区的881，882等站可占总属种的21—27%，在920站也可达18%左右，显然与波浪的侵蚀与搬运密切相关。介形虫的分布特征更为明显，位于宫古海台两侧的814和881站，介形虫的丰度为全区之冠，且属种面貌基本相似。主要有：*Xestoleberis variegata*，*X. symmetrica*，*Krithe sawanensis*、*Cushmanidea triangulata*，*Aurila miii*，*Cornucoguimba verruculosa*等种，大都为滨海、浅海的属种，这些浅水分子大量出现在海台两侧水深大于1000米的深水区，主要由于波浪对宫古岛屿和海台浅海区沉积物的侵蚀和搬运，这些浅水分子随之向两侧扩散、沉积，从而形成了在两侧完全不同沉积环境和地貌类型区中具有的相同介形虫面貌特征。由此可见，宫古海区沉积物中发现有来自附近岛屿变质岩系的十字石、蓝晶石以及老时代的钙质超微植物属种、较多的介形虫浅水分子决非偶然。

另外在海槽西侧的一些站位晚更新统沉积中，有孔虫也出现少量的浅水种及时代较老的种，如*Ammonia beccarii*、*Elphidium advenum*、*Globigerina bulbosa*、*G. foliata*等，这些种的出现在时代上及水深环境上是不相符合的，属再沉积分子。除了河流带来外，相当一部分为波浪侵蚀搬运的结果，前者保存完整，后者则大都磨损剧烈、残缺破碎。此外，沿陆架边缘大片分布分选良好、磨圆度高的细砂及大量破碎的软体动物介壳更是波浪作用的证据，现今钓鱼岛—赤尾屿一带大量的碎屑岩砾石及宫古岛以东琉球海岭岭脊上的生物碎屑灰岩砾石就可能是波浪作用的产物。

（五）火山喷发与沉积

海槽东北部火山活动频繁，沉积物中火山碎屑含量较高。图78是北纬27°以北三个柱状样沉积物中有孔虫及火山玻屑的含量分布。可以看出，沉积物中的火山玻屑层，有孔虫含量大大降低，说明火山物质的大量存在降低了沉积物中有孔虫的含量，可见火山碎屑的沉积速率远远快于正常半深海软泥的沉积速率。据此推测，海底火山喷发引起火山物质的快速堆积是冲绳海槽海底火山活动的主要形式之一。

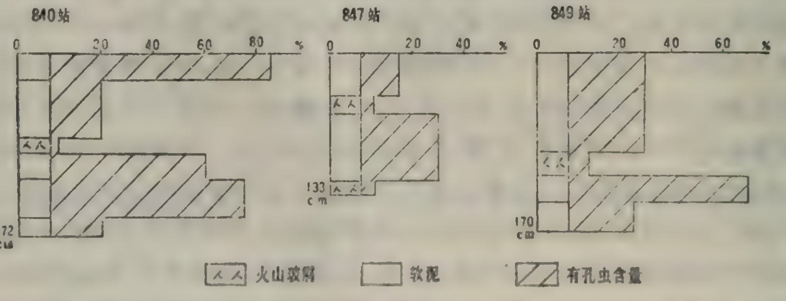


图 78　840、847、849站火山玻屑与有孔虫含量关系图

表 37 冲绳海槽北部837-841站剖面表层沉积物中玻屑含量与有孔虫特征表

	837站	839站	840站	841站
玻屑含量（%）	2	1	1	60
浮游有孔虫简单多样度	24	30	30	29
底栖有孔虫简单多样度	68	10	35	4

表 38 冲绳海槽表层沉积物中介形虫数量及多样度一览表

站　　号	水深(m)	玻屑含量(%)	介形虫个数	简单多样度
849	984	75	11	6
838	1096	24	12	5
839	1134	14	23	8
837	456	2	159	27

从表37可知，火山喷发对浮游有孔虫的多样度几乎影响甚微，说明火山活动对表层水体无直接明显的影响。从表37、38还可知，火山作用对底栖有孔虫及介形虫的数量和多样度影响甚大，说明火山活动对海底环境有较大的影响。导之营底栖生活方式的有孔虫和介形虫含量和多样度大大降低。由此尚可推知，宁静的海底喷溢也是冲绳海槽晚更新世以来火山活动的重要形式之一。

（六）碳酸盐沉积作用

在调查区南部海槽两侧的槽坡和宫古海台一些站位采获了大量的生物碎屑灰岩砾石，外观灰—灰白色，形态多浑圆，粒径一般5—20厘米，最大可达30厘米。岩石表面凹凸不平，多孔，常呈蜂窝状，并含有多毛类、珊瑚及苔藓虫等化石。岩石具有典型的生物碎屑结构，生物骨屑含量占80％以上，颗粒组成主要由珊瑚、苔藓虫、腹足类、双壳类、海胆刺、海绵骨针、有孔虫、介形虫、藻类等，生物骨屑大小不等，形态各异，分布杂乱（照片1）。从有孔虫、介形虫组合可以看出（表39）：有孔虫以大个体浮游有孔虫为主，如：*Globigerinoides ruber*，*G. sacculifera*，*Globigerina bulloides*，*Globorotalia menardii*，*Pulleniatina obliquiloculata*，*Neogloboquadrina dutertrei*等，为热带常见的分子，其组合与冲绳海槽现代沉积物中的组合相同。另外尚有较多的浅水底栖有孔虫，这与海南岛近岸、西沙群岛热带底栖有孔虫相似，并与热带珊瑚、苔藓虫、腹足类、双壳类等共生。从结构来看，骨屑堆积有时具有不明显的层理，分选程度差，具再造痕迹。岩石呈颗粒支撑粒间胶结，胶结物为文石和高镁方介石、没有粘土混入，反映了它们是在热带潮间带高能环境下形成的产物。879站的生物碎屑灰岩隐约可见粗细骨屑呈交替条带状，似乎是叠加了潮汐作用的结果（照片2）。

（七）碳酸盐溶解作用

碳酸盐溶解作用是深海和大洋沉积研究中的重要课题之一。本区碳酸盐的溶解主要是碳酸钙的溶解。由世界各大洋的研究表明，溶跃层的深度一般大于3000米，碳酸盐补偿面

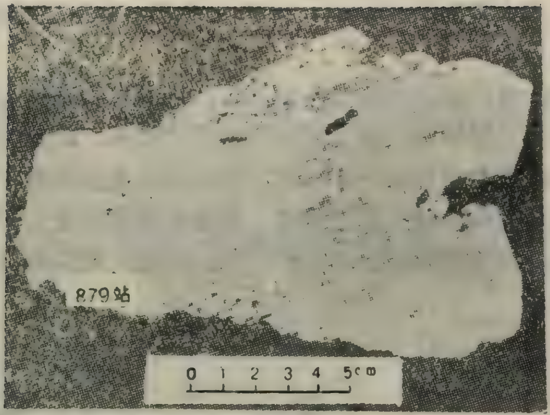
照片 1　生物碎屑灰岩中的各类生物颗粒

表 39　颗粒支撑型生物碎屑灰岩中的有孔虫、介形虫属种类

有　孔　虫	介　形　虫
Amphistegina	*Bairdia haikangensis*
Operculina	*Krithe sawanensis*
Heterostegina	*Cytheropteron* Spp.
Rotalia calcar	*Macrocypris decora*
Peneroplis	*Polycope sublaevis*
Sphaerogypsina	*Xestoleberis* sp.
Sarites	*Loxoconcha* cf. *sinensis*
Globigerina bulloides	*Echinocythereis* sp.
Globigerinoides ruber	*Paracypris* sp.
Gl.sacculifera	*Bythoceratina* spp.
Gl.conglobata	*Leguminocythereis hodgii*
Globorotalia menardii	*Cushmanidea japonica*
Hastigerina siphonifera	*Aurila uranouchiensis*
	Hermanites sp.
	Pseudocythere sp.
	Mutilus sp.
	Quadracythere? sp.
Pullenistina obliquiloculata	*Foveoleberis foveolata*
Neogloboquadrina dutertrei	*Cornucoquimba tosaensis*
Globigerinita glutinata	

深度则可达4500—5000米。当然，尚有例外，如在亚丁湾，溶跃层深度在1000米左右，据Takahashi（1975）报道太平洋北部一些地区，溶跃层深度通常在800 米 以 内。冲绳海槽东邻太平洋，最大水深2334米，从海槽南部槽底深水区的生物群特征及碳酸盐含量来看，与周围相差悬殊，有些现象似乎与溶蚀作用有关。因此，对于冲绳海槽这样一个半深海盆地，是否存在碳酸盐溶解作用，溶蚀的强弱程度如何？值得探讨。

钙质浮游生物死亡后，壳体下沉，随着深度增加，逐渐开始溶解，达到一定深度后，溶解突然加剧，即开始进入溶跃层。通常认为，进入溶跃层后，碳酸盐溶解作用主要有如下几个特征：①有孔虫等化石丰度剧减；②浮游有孔虫易溶种剧减，抗溶种含量百分比相



照片 2 879站生物碎屑灰岩中粗（深色）细（浅色）骨屑呈交替条带状

表 40 表层沉积物中有孔虫特征及碳酸钙含量表

水深(m)	站位	平均值					主要成分
		$CaCO_3$(%)	丰度 个/20g	多样度	浮/底	易溶/抗溶	
900 | 1500	839 840 841 814	31	58000	52	780	5.1	*Globigerinoides ruber* *G. sacculifera* *G. tenellus* *Orbulina universa* *Hastigerina siphonifera* *Globigerina rubesscens* *Globorotalia menardii* *Pulleniatina obliquiloculata*
1500 | 1700	819 872 816 865 894	<10	1500	39	4	1.1	*Globigerina rubescens* *Pulleniatina obliquiloculata*

注：① 易溶种以*Globigerinoides ruber*, *G. sacculifera*, *G. tenellus*, *Hastigerina siphonifera*, *Orbulina universa* 五种统计，抗溶种以 *Globorotalia menardii*及*Pulleniatina obliquiloculata* 二种统计；②872站表层为浊积层，故未参加统计

对增高；③壳体溶蚀明显，破碎量增加；④溶解指数显著增大；⑤沉积物中碳酸钙含量明显降低。根据海槽生物资料的综合研究，我们认为冲绳海槽存在溶跃层，深度约1500—1700米（表40）。水深小于1500米，有孔虫丰度为20克干样中含58000个，而大于此深度仅含1500个，相差约40倍。浮游有孔虫与底栖有孔虫的比值也是如此，水深小于1500米为780，大于此深度仅为4，相差约200倍。其它，多样度，易溶种/抗溶种，碳酸钙含量等也随着水深增加而剧烈减低。从穿越海槽最深处的纵、横两条剖面来看（图79）几个易溶特征种随水深增加，从数千个剧减至数个，含量大量减少。从丰度来看，从陆架到大洋，随着离岸距离增加，浮游有孔虫含量逐渐增高，而海槽区的含量突然减少，主要是溶蚀作用的结果（图80）。另据钙质超微植物统计，位于水深2122米的816站，表层样中的化石溶

蚀量可达50%左右，如大量的*Emiliania huxleyi*晶粒，被溶蚀成短柱状，均说明本区存在溶跃层，溶解作用显著。

生物壳体通过溶跃层，到达碳酸盐补尝面时，钙质生物壳体全部溶完，以下只剩硅质堆积，如放射虫、硅藻、骨针等，有孔虫也只剩胶结壳体，碳酸钙含量均在10%以下。鉴于冲绳海槽最深区碳酸钙含量虽然小于10%，但浮游有孔虫仍然存在，尤其仍有少量易溶种的出现。其次，胶结壳的比例虽相对增高，但仍然钙质壳量大于胶结壳量。第三，沉积物中翼足类化石甚少，钙质超微植物却大量存在。因此，可以得出结论，碳酸盐补偿面在冲绳海槽是不存在的。

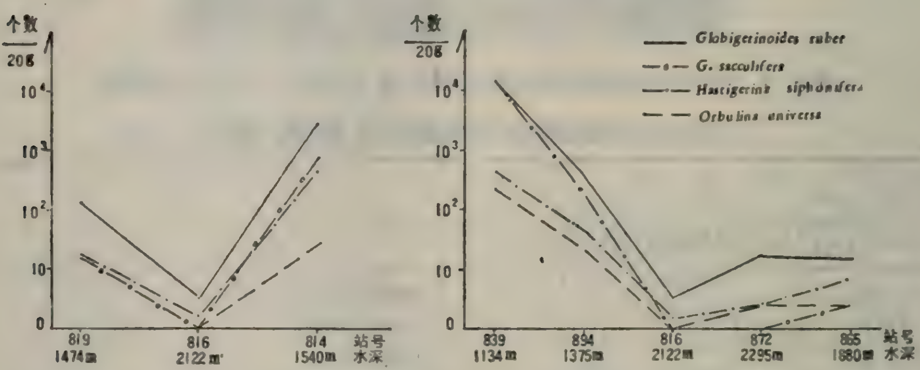


图 79　几个典型易溶浮游有孔虫丰度随水深变化曲线图

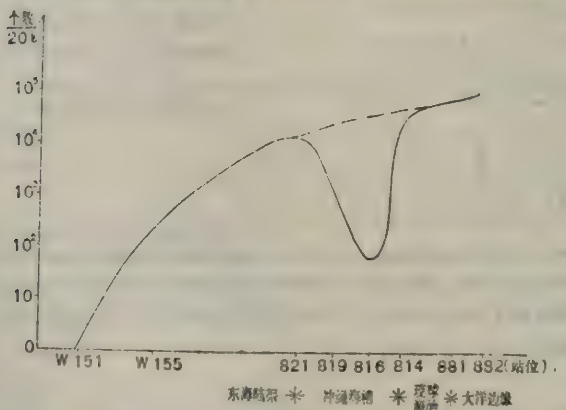


图 80　东海陆架至太平洋边缘有孔虫含量变化图

W151、W155—东海陆架温州东部海域取样站位

综上所述，根据有孔虫、介形虫及钙质超微植物群的分布格局，可以看出，冲绳海槽是西太平样边缘一个具有多种沉积环境的半深海盆地，黑潮的搬运与沉积纵贯全区，东北部火山沉积作用占主导地位，南部深水区以浊流作用和碳酸盐溶解作用为主，浅水区以碳酸盐沉积作用为主。在低海面时，河流、波浪的搬运与沉积作用尤为显著。正是由于这些不同沉积环境的沉积作用导致了冲绳海槽微体生物群独具特色的分布。

第四章　微体化石系统描述

一、有孔虫动物群属种描述

串珠虫亚目　Textulariina Delage et Herouard, 1826

曲杖虫超科　Lituolacea de Blainville, 1825

单链虫科　Hormosinidae Haeckel, 1894

畦顶虫属　*Sulcophax* Rhumbler, 1931

沼泽畦顶虫　*Sulcophax palustris* Warren

（图版 1，图 1）

1957　*Sulcophax palustris*, Warren, p. 31, pl. 3, figs. 1—4.

登记号：CHF844，壳长1.01mm，壳宽0.26mm（标本始端保存不全）。

产地层位　冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

曲杖虫科　Lituolidae de Blainville, 1825

似筛口虫属　*Cribrostomoides* Cushman, 1910

布雷迪似筛口虫　*Cribrostomoides bradyi* Cushman

（图版 1，图 2）

1910　*Cribrostomoides bradyi*, Cushman, p. 108, tfs. 167a—b.

登记号：CHF922；壳长径0.40mm，壳短径0.33mm，壳厚0.34mm。

产地层位　冲绳海槽889站全新统。含量稀少。

似单栏虫属　*Haplophragmoides* Reuss, 1860

加那利似单栏虫　*Haplophragmoides canariensis*（d'Orbigny）

（图版 1，图 3）

1839　*Nonionina canariensis* d'Orbigny, p. 128, pl. 2, figs. 33—34.

1960　*Haplophragmoides canariensis*（d'Orbigny）, Barker, p. 72, pl. 35, figs. 1—3, 5.

登记号：CHF924；壳长径0.71mm，壳短径0.61mm，壳厚0.38mm。

产地层位　宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

串珠虫科　Textulariidae Ehrenberg, 1838

管串珠虫属　*Siphotextularia* Finlay, 1939

弗林特管串珠虫　*Siphotextularia flintii*（Cushman）

（图版 1，图 4—5）

1911　*Textularia flintii*, Cushman, p. 21, tfs. 36a—b.

该种口孔具短颈，故置于*Siphotextularia*中。

登记号：CHF915；壳长 0.70mm，壳宽0.54mm，壳厚0.41mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统；919站上更新统—全新统；宫古岛东侧 882 站上更新统—全新统。含量稀少。

串珠虫属 ***Textularia*** **Defrance, 1824**

坎迪串珠虫 ***Textularia candeiana*** **d'Orbigny**

（图版 1，图 6）

1839 *Textularia candeiana*, d'Orbigny, p. 143, pl. 1, figs. 25—27.

1979 *Textularia candeiana*, 郑守仪，113页，图版 1，图15。

登记号：CHF990；壳长0.37mm，壳宽0.37mm，壳厚0.25mm。

产地层位 冲绳海槽841站上更新统。含量稀少。

葛林巴串珠虫 ***Textularia kerimbaensis*** **Said**

（图版 1，图 7）

1949 *Textularia kerimbaensis*, Said, p. 6, pl. 1, fig. 8.

登记号：CHF1001；壳长0.61mm，壳宽0.48mm，壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。含量稀少。

箭头串珠虫 ***Textularia sagittula*** **Defrance**

（图版 1，图 8）

1824 *Textularia sagittula*, Defrance, p. 177, pl. 13, fig. 5.

登记号：CHF1002；壳长0.30mm，壳宽0.22mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

塞卡斯串珠虫 ***Textularia secasensis*** **Lalicker et McCulloch**

（图版 1，图 9）

1940 *Textularia secasensis*, Lalicker et McCulloch, p. 141, pl. 16, fig. 24.

登记号：CHF264；壳长0.39mm，壳宽0.38mm，壳厚0.24mm。

产地层位 冲绳海槽840站上更新统。含量稀少。

变房虫科 **Ataxophragmiidae Schwager, 1877**

柱棒形虫属 ***Cylindroclavulina*** **Bermüdez et Key, 1952**

柱棒形虫（未定种1） ***Cylindroclavulina*** **sp. 1**

（图版 1，图 10）

壳圆柱状，最早期三列；后期具四个单列排列的房室，房室低而宽，其宽高之比约2:1。缝合线平直。口面平，具一小而明显的颈，口孔圆形位于颈的末端。胶结壳厚，颗粒细，较均匀。

登记号：CHF260；壳长0.64mm，壳宽0.22mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量少。

伊格虫属 *Eggerella* Cushman, 1933

布雷迪伊格虫 *Eggerella bradyi* (Cushman)

（图版 1，图 11）

1911 *Verneuilina bradyi*, Cushman, p. 54, 55, tf. 87.

1964 *Eggerella bradyi* (Cushman), Loeblich et Tappan, p. c276, fig. 186, 1.

登记号：CHF261；壳高1.17mm，壳宽0.6mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统—全新统；840、839站上更新统；884站全新统。含量稀少—少。

光亮伊格虫 *Eggerella nitens* (Wiesner)

（图版 2，图 1—2）

1931 *Verneuilina bradyi* var. *nitens*, Wiesner, p. 99, pl. 13, figs. 154a—b.

1937 *Eggerella nitens* (Wiesner), Cushman, p. 53, pl. 5, fig. 20.

登记号：CHF850；壳长0.35mm，壳宽0.29mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；889站全新统；919 站上更 新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

卡勒虫属 *Karreriella* Cushman, 1933

布雷迪卡勒虫 *Karreriella bradyi* (Cushman)

（图版 2，图 3—6）

1911 *Gaudryina bradyi*, Cushman, p. 67, tfs. 107a—c.

1937 *Karreriella bradyi* (Cushman), Cushman, p. 137, pl. 16, figs. 6—11.

1960 *Karreriella bradyi* (Cushman), Barker, p. 94, pl. 46, figs. 1—4.

登记号：CHF1007；壳长0.42mm，壳宽0.28mm，壳厚0.33mm。

产地层位 冲绳海槽919、839站上更新统；920站上更新统—全新统。含量稀少—少。

节鞭虫属 *Martinottiella* Cushman, 1933

安的列节鞭虫 *Martinottiella antillarum* (Cushman)

（图版 2，图 9）

1936 *Listerella antillarum*, Cushman, p. 41, pl. 6, figs. 12a—b.

该种早期为螺旋壳，以后为三列，成年期为单列，所以归入 *Martinottiella* 中。

登记号：CHF854；壳长0.69mm，壳宽0.19mm。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统。含量稀少。

普通节鞭虫 *Martinottiella communis* (d'Orbigny)

（图版 2，图 8）

1846 *Clavulina communis*, d'Orbigny, p. 196, pl. 12, figs. 1—2.

1964 *Martinottiella communis* (d'Orbigny), Loeblich et Tappan, p. C282, fig. 188, 10.

登记号：CHF856；壳长0.87mm，壳宽0.21mm。
产地层位 冲绳海槽919站上更新统—全新统。含量稀少。

赖特节鞭虫 ***Martinottiella wrighti*** **(Cushman)**

(图版 2，图 7)

1936 *Karreriella wrighti*, Cushman, p. 37, pl. 6, figs. 1a—b.

该种房室早期三列，以后为双列，成年期为单列，所以把它置于*Martinottiella*中。
登记号：CHF858；壳长0.73mm，壳宽0.43mm。
产地层位 冲绳海槽889站上更新统。含量稀少。

维纽尔虫属 ***Verneuilina*** **d'Orbigny, 1839**

维纽尔虫（未定种） ***Verneuilina*** **sp.**

(图版 2，图 10)

登记号：CHF1008；壳长0.42mm，壳宽0.34mm。
产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统。含量少。

小粟虫亚目 **Moliolina Delage et Herouard, 1896**

小粟虫超科 **Miliolacea Ehrenberg, 1839**

云朵虫科 **Nubeculariidae Jones, 1875**

眼形虫属 ***Ophthalmidium*** **Kübler et Zwingli, 1870**

细小眼形虫 ***Ophthalmidium pusillum*** **(Earland)**

(图版 2，图 12)

1934 *Spiroloculina pusilla*, Earland, p. 47, pl. 1, figs. 3—4.
1960 *Spirophthalmidium pusillum* (Earland), Barker, p. 20, pl. 10, fig. 10.

该种壳体扁薄，每个壳圈由 2 个房室组成，口孔内无齿，故归入 *Ophthalmidium*中。
登记号：CHF896；壳长0.31mm，壳宽0.09mm。
产地层位 冲绳海槽919、920站上更新统。含量稀少—少。

细缘眼形虫 ***Ophthalmidium tenuimargo*** **(Cushman)**

(图版 2，图 11)

1917 *Spiroloculina tenuimargo*, Cushman, p. 32, pl. 5, figs. 2—3.

该种壳体扁薄，口孔内无齿，该归入 *Ophthalmidium* 中。
登 记 号：CHF897；壳 长0.37mm，壳宽0.15mm。
产地层位 冲绳海槽889站全新统；920站上更新统。含量稀少。

抱环虫属 ***Spiroloculina*** **d'Orbigny, 1826**

多穴抱环虫 ***Spiroloculina cavernosa*** **Karrer**

(图版 2，图 13)

1867 *Spiroloculina cavernosa*, Karrer, p. 358, pl. 2, fig. 3a—b.

登记号：CHF266；壳长0.31mm。壳宽0.16mm。
产地层位　冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

普通抱环虫　*Spiroloculina communis* Cushman et Todd

（图版 2，图 17—18）

1944 *Spiroloculina communis*, Cushman et Todd, p. 63, pl. 9, figs. 4—5, 7—8.

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽	壳厚
CHF898	0.54	0.28	0.12
CHF899	0.61	0.28	0.15

产地层位　冲绳海槽865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

凹抱环虫　*Spiroloculina concava* Petri

（图版 2，图 14）

1954 *Spiroloculina concava*, Petri, p. 53, pl. 8, figs. 2—5.

登记号：CHF268；壳长0.30mm，壳宽0.25mm。
产地层位　冲绳海槽894站上更新统。含量少。

威斯纳虫属　*Wiesnerella* Cushman, 1933

耳状威斯纳虫　*Wiesnerella auriculata* (Egger)

（图版 3，图 15）

1891 *Planispirina auriculata*, Egger, p. 245, pl. 3, figs. 13—15.
1964 *Wiesnerella auriculata* (Egger), Loeblich et Tappan, p. c452, fig. 340, 9.

登记号：CHF272；壳长0.26mm，壳宽0.16mm。
产地层位　冲绳海槽894站上更新统。含量少。

小粟虫科　Miliolidae Ehrenberg, 1839

砂块心虫属　*Ammomassilina* Cushman, 1933

蜂巢状砂块心虫　*Ammomassilina alveoliniformis* (Millett)

（图版 2，图 15）

1898 *Massilina alveoliniformis*, Millett, p. 609, pl. 13, figs. 5a—b, 6a—b, 7.
1960 *Ammomassilina alveoliniformis* (Millett), Barker, p. 16, pl. 8, figs. 13, 14.

登记号：CHF1052；壳长0.31mm，壳宽0.18mm，壳厚0.08mm。
产地层位　冲绳海槽920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

小双玦虫属　*Biloculinella* Wiesner, 1931

不规则小双玦虫　*Biloculinella irregularis* d'Orbigny

（图版 3，图 2）

1839 *Biloculina irregularis*, d'Orbigny, p. 67, pl. 8, figs. 20—21.

登记号：CHF1026；壳长0.24，壳宽0.24，壳厚0.28。

产地层位 冲绳海槽865站全新统。含量稀少。

托德小双玦虫 *Bilocalinella toddae* Andersen

（图版 3，图 1）

1961 *Biloculinella toddae*, Andersen, p. 41, pl. 9, fig. 6a—b.

登记号：CHF269；壳长0.30mm，壳宽0.15mm，壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽840站上更新统—全新统；894站上更新统—全新统。含量稀少—少。

十字虫属 *Cruciloculina* d'Orbigny, 1839

浅野十字虫 *Cruciloculina asanoi* Loeblich et Tappan

（图版 3，图 12—13）

1957 *Cruciloculina asanoi*, Loeblich et Tappan, p. 233, pl. 74, figs. 8—11.

登记号：CHF903；壳长0.38mm，壳宽0.31mm，壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽889站上更新统。840站，全新统。含量稀少—少。

微粟虫属 *Miliolinella* Wiesner, 1931

加里福尼亚微粟虫 *Miliolinella californica* Rhumbler.

（图版 3，图 3—4）

1936 *Miliolinella californica*, Rhumbler, p. 215, pl. 4, fig. 4.

登记号：CHF905；壳长0.21mm，壳宽0.17mm。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统；840站全新统。含量少。

假椭圆微粟虫 *Miliolinella pseudooblonga* Zheng

（图版 3，图 5）

1980 *Miliolinella pseudooblonga*, Zheng, 158页，图版 II：5.

登记号：CHF1031；壳长0.45mm，壳宽0.33mm，壳厚0.28mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

双玦虫属 *Pyrgo* Defrance, 1824（=*Biloculina* d'Orbigny, 1826）

异常双玦虫 *Pyrgo anomala*（Schlumberger）

（图版 3，图 6）

1891 *Biloculina anomala*, Schlumberger, p. 569, pl. 11, figs. 84—86.

登记号：CHF1027；壳长0.59mm，壳宽0.57mm，壳厚0.51mm。

产地层位 冲绳海槽841站上更新统。含量稀少。

扁平双玦虫 *Pyrgo depressa*（d'Orbigny）

（图版 3，图 7）

1826 *Biloculina depressa*, d'Orbigny, p. 298.

1871 *Biloculina depressa*, Parker, Jones et Brady, pl. 8, fig. 5.

1917 *Biloculina depressa*, Cushman, p. 74, pl. 28, figs. 1—2.

登记号：CHF911；壳长0.63mm。

产地层位 冲绳海槽920、840站全新统，919，841、894站上更新统；819站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

伸长双玦虫 *Pyrgo elongata* (d'Orbigny)

(图版 6，图 2)

1826 *Biloculina elongata*, d'Orbigny, p. 298, pl. 8, fig. 6.

1975 *Pyrgo elongata* (d'Orbigny), LeRoy et Hodgkinson, p. 436, pl. 7, fig. 6.

登记号：CHF1081；壳长0.35mm，壳宽0.27mm。

产地层位 冲绳海槽894、919站上更新统。含量稀少—少。

光滑双玦虫 *Pyrgo laevis* (Defrance)

(图版 3，图 8)

1899 *Biloculina laevis*, Defrance, p. 295, pl. 41, fig. 1.

登记号：CHF909；壳长1.65mm。

产地层位 宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少。

亚宝石双玦虫 *Pyrgo murrhina* (Schwager)

(图版 3，图 9)

1866 *Biloculina murrhina*, Schwager, p. 203, pl. 4, fig. 15a—c.

1960 *Pyrgo murrhina* (Schwager), Barker, p. 4, pl. 12, figs. 10, 11, 15.

登记号：CHF912；壳长1.23mm，壳厚0.77mm。

产地层位 冲绳海槽816、839站全新统；919、894站上更新统；819站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

轮双玦虫 *Pyrgo rotalaria* Loeblich et Tappan

(图版 3，图 10)

1953 *Pyrgo rotalaria*, Loeblich et Tappan, p. 47, pl. 6 figs. 5—6.

1977 *Pyrgo rotalaria*, Lagoe, p. 119, pl. 2, fig. 21.

登记号：CHF916；壳长0.40mm，壳厚0.20mm。

产地层位 冲绳海槽919、814、840站全新统；841、894站上更新统；宫古岛东侧884站全新统；882站上更新统。含量稀少—少。

锯齿形双玦虫 *Pyrgo serrata* (Bailey)

(图版 3，图 11)

1861 *Billoculina serrata*, Bailey, p. 350, pl. 8, fig. E.

1884 *Biloculina depressa* var. *serrata*, Brady, p. 146, pl. 3, figs. 3a—c.
1960 *Pyrgo serrata* (Bailey), Barker, p. 6, pl. 3, figs. 3a—c.

登记号：CHF918；壳长径0.94mm，壳短径0.91mm，壳厚0.54mm。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；839站上更新统；816站上更新统—全新统；宫古岛东侧884站全新统；882站上更新统。含量稀少。

威廉森双玦虫 *Pyrgo williamsoni* (Silvestri)

（图版 6，图 1）

1923 *Biloculina williamsoni*, Silvestri, p. 73, pl. 6, figs. 169—170, pl. 7, fig. 171.

登记号：CHF273；壳长0.89mm，壳宽0.64mm，壳厚0.62mm。

产地层位 冲绳海槽840站上更新统。含量少。

五玦虫属 *Quinqueloculina* d'Orbigny, 1826

粗糙五玦虫 *Quinqueloculina asperula* Seguenza

（图版 3，图 14）

1862 *Quinqueloculina asperula*, Seguenza, p. 120, pl. 2, fig. 6.

登记号：CHF240；壳长0.33mm，壳宽0.19mm，壳厚0.13mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少—少。

奥伯里五玦虫 *Quinqueloculina auberiana* d'Orbigny

（图版 4，图 1）

1839 *Quinqueloculina auberiana*, d'Orbigny, p. 193, pl. 12, figs. 1—3.

登记号：CHF241；壳长0.61mm，壳宽0.50mm，壳厚0.36mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量少。

双脊五玦虫 *Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny

（图版 4，图 2）

1839 *Quinqueloculina bicostata*, d'Orbigny, p. 195, pl. 12, figs. 8—10.
1917 *Quinqueloculina bicostata*, d'Orbigny, Cushman, p. 47, pl. 13, fig. 1

登记号：CHF882；壳长0.37mm，壳宽0.27mm，壳厚0.16mm。

产地层位 宫古岛东侧882站全新统。含量稀少。

布雷迪五玦虫 *Quinqueloculina bradyana* Cushman

（图版 4，图 3）

1917 *Quinqueloculina bradyana* Cushman, p. 52, pl. 18, figs. 2a—c.
1960 *Quinqueloculina bradyana*, Barker, p. 12, pl. 6, fig. 7.
1978 *Quinqueloculina bradyana*, 郑执中等，173页，图版Ⅳ，图1—4。

登记号：CHF883；壳长0.26mm，壳宽0.19mm，壳厚0.15mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

坎迪五玦虫 *Quinqueloculina candeiana* d'Orbigny

(图版 4, 图 4)

1839 *Quinqueloculina candeiana*, d'Orbigny, p. 199, pl. 12, figs. 24—26.

1929 *Quinqueloculina candeiana* Cushman, p. 27, pl. 3, fig. 1.

登记号:CHF885; 壳长0.38mm, 壳宽0.20mm, 壳厚0.13mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

棱脊五玦虫 *Quinqueloculina costata* d'Orbigny

(图版 4, 图 5、10)

1878 *Quinqueloculina costata* d'Orbigny, p. 63.

1905 *Quinqueloculina costata* Fornasini, pl. 2, figs. 6, 6a, 6b.

1929 *Quinqueloculina costata*, Cushman, pl. 3, fig. 7.

度量 (mm)

登记号	壳长	壳宽
CHF243	0.31	0.16
CHF322	0.24	0.12

产地层位 冲绳海槽889站全新统。含量稀少。

多粒五玦虫 *Quinqueloculina granulosa* Natland

(图版 4, 图 6—7)

1938 *Quinqueloculina granulosa*, Natland, p. 141, pl. 4, fig. 1.

登记号:CHF245; 壳长0.41mm, 壳宽0.23mm, 壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少。

光滑五玦虫 *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny

(图版 5, 图 3—4)

1839 *Quinqueloculina laevigata*, d'Orbigny, p. 143, pl. 3, figs. 31—33.

1978 *Quinqueloculina laevigata* 郑执中、郑守仪, 175页, 图版Ⅳ, 图14a—c, 15a—c.

登记号:CHF886; 壳长0.37mm, 壳宽0.17mm, 壳厚0.12mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统; 872站全新统。含量稀少—少。

拉马克五玦虫 *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny

(图版 4, 图 8—9)

1839 *Quinqueloculina lamarckiana*, d'Orbigny, p. 189, pl. 11 figs. 14—15.

登记号:CHF985; 壳长0.44mm, 壳宽0.36mm, 壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽840、894站上更新统。含量稀少—少。

细脊五玦虫 *Quinqueloculina microcostata* Natland

（图版 5，图 1）

1938 *Quinqueloculina microcostata*, Natland, p. 142, pl. 4 figs. 6a—c.

登记号:CHF248；壳长0.67mm，壳宽0.55mm，壳厚0.37mm。

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；814站全新统。含量稀少—少。

五角五玦虫 *Quinqueloculina pentagona* Giunta

（图版 5，图 2）

1846 *Quinqueloculina pentagona*, Giunta, p. 292, pl. 19. figs. 1—3.

登记号:CHF249；壳长0.42mm，壳宽0.30mm，壳厚0.23mm。

产地层位 冲绳海槽840、872站上全新统。含量稀少—少。

里维罗五玦虫 *Quinqueloculina riveroae* Bermúdez et Seiglie

（图版 6，图 6）

1963 *Quinqueloculina riveroae*, Bermudez et Seiglie, p. 139, pl. 9, figs. 1a—b.

登记号:CHF250；壳长0.28mm，壳宽0.13mm，壳厚0.10mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

斯托克五玦虫 *Quinqueloculina stalkeri* Loeblich et Tappan

（图版 5，图 5）

1953 *Quinqueloculina stalkeri*, Loeblich et Tappan, p. 40, pl. 5, figs. 5—9.

登记号：CHF251；壳长0.42mm，壳宽0.23mm，壳厚0.16mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少—少。

鲁道夫五玦虫 *Quinqueloculina rodolphina* d'Orbigny

（图版 5，图 6）

1846 *Quinqueloculina rodolphina*, d'Orbigny, p. 299, pl. 20, figs. 7—9.

登记号：CHF320；壳长0.59mm，壳宽0.35mm，壳厚0.26mm。

产地层位 宫古岛东侧882站全新统。含量稀少。

似反称五玦虫 *Quinqueloculina sigmoilinoides* Vella

（图版 5，图 7—9）

1957 *Quinqueloculina* (*Quinqueloculina*) *sigmoilinoides*, Vella, p. 24, pl. 6, figs. 115—117.

登记号：CHF889；壳长0.64mm，壳宽0.38mm，壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

近圆五玦虫 *Quinqueloculina suborbicularis* d'Orbigny

（图版 5，图 11）

1905 *Quinqueloculina suborbicularis*, d'Orbigny, p. 67, pl. 4, fig. 3.

登记号：CHF252；壳长0.43mm，壳宽0.37mm，壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽872、894站上更新统。含量稀少—少。

亚昂格尔五玦虫 *Quinqueloculina subungeriana* Serova

（图版 6，图 9）

1960 *Quinqueloculina subungeriana*, Серова, стр. 99, Табя. 4, рис. 3.

1965 *Quinqueloculina subungeriana*, 何炎等，60页，图版 1，图6a—b.

登记号：CHF892；壳长0.39mm，壳宽0.28mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统；816、819站上更新统。含量稀少。

沟五玦虫 *Quinqueloculina sulcata* d'Orbigny

（图版 6，图 4）

1826 *Quinqueloculina sulcata*, d'Obigny, p. 301, no. 17.

1900 *Quinqueloculina sulcata*, Fornasini, p. 363—364, tf. 9.

1978 *Quinqueloculina sulcata*, 郑执中，郑守仪，177页，图版 V，图14a—c, 15, 16, 17a—c, 18a—c.

登记号：CHF986；壳长0.47mm，壳宽0.23mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

普通五玦虫 *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny

（图版 5，图12—13）

1826 *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny, p. 302.

1902 *Quinqueloculina vulgaris*, Fornasini, p. 23, fig. 13.

1978 *Quinqueloculina vulgaris*, 郑守仪，38页，图版 III，3，图5。

登记号：CHF1090；壳长0.78mm，壳宽0.54mm，壳厚0.38mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

盾甲虫属 *Scutuloris* Loeblich et Tappan, 1953

具盖盾甲虫 *Scutuloris tegminis* Loeblich et Tappan

（图版 6，图 3）

1953 *Scutuloris tegminis*, Loeblich et Tappan, p. 41, pl. 5, figs. 10a—c.

登记号：CHF277；壳长0.24mm，壳宽0.20mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量少。

类反称虫属 *Sigmoilopsis* Finlay, 1947

施吕贝格类反称虫 *Sigmoilopsis schlunbergeri* (Silvestri)

(图版 6, 图 10)

1904 *Sigmoilina schlumbergeri*, Silvestri, p. 267, 269.

1960 *Sigmoilopsis schlumbergeri* (Slvestri), Barker, p. 16, pl. 8, figs. 1—4.

登记号：CHF900；壳长0.82mm，壳宽0.54mm，壳厚0.38mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

三玦虫属 *Triloculina* d'Orbigny, 1826

厄兰特三玦虫 *Triloculina earlandi* Cushman

(图版 6, 图 5)

1954 *Triloculina earlandi*, Cushman, p. 338, pl. 85, fig. 3.

1978 *Triloculina earlandi*; 郑执中、郑守仪，131页，图版X，图1—7；图版XI，图1a—d，2a—d，3a—d。

登记号：CHF 1030；壳长0.32mm，壳宽0.24mm，壳厚0.22mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

伸长三玦虫 *Triloculina elongata* d'Orbigny

(图版 6, 图 7)

1826 *Triloculina elongata* d'Orbigny, p. 300.

1905 *Triloculina elongata*, Fornasini, p. 61, pl. 1, fig. 11.

登记号：CHF259；壳长0.40mm，壳宽0.19mm，壳厚0.16mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

三棱三玦虫 *Triloculina tricarinata* d'Orbigny

(图版 6, 图 8)

1876 *Triloculina tricarinata*, d'Orbigny, p. 299, pl. 1, fig. 8.

登记号：CHF1029；壳长0.42mm，壳宽0.27mm，壳厚0.20mm。

产地层位 宫古岛东侧884站全新统。含量稀少。

节房虫超科 Nodosariacea Ehrenberg, 1838

节房虫科 Nodosariidae Ehrenberg, 1838

阿氏虫属 *Alfredosilvestris* Andersen, 1961

莱文森阿氏虫 *Alfredosilvestris levinsoni* Andersen, 1961

(图版 6, 图 11)

1961 *Alfredosilvestris levinsoni*, Andersen, p. 72, pl. 17, figs. 7a—b, 8.

登记号：CHF928；壳长0.39mm，壳宽0.12mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统上部；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

齿形虫属 *Dentalina* Risso, 1826

异地齿形虫 *Dentalina advena* (Cushman)

（图版 7，图 6）

1923 *Nodosaria advena*, Cushman, p. 79, pl. 14, fig. 12.
1960 *Dentalina advena* (Cushman), Barker, p. 132, pl. LXIII, fig. 1.

登记号：CHF992；壳长0.60mm，壳高0.18mm。
产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

贝里奇齿形虫 *Dentalina beyrichana* Neugeboren

（图版 7，图 4）

1856 *Dentalina beyrichana*, Neugeboren, p. 89, pl. 4, fig. 11.

登记号：CHF996；壳长0.72mm，壳宽0.16mm。
产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

加里福尼亚齿形虫 *Dentalina californica* Cushman et Gray

（图版 6，图 17）

1946 *Dentalina californica*, Cushman et Gray, p. 66, pl. 22, figs. 3—5.

登记号：CHF995；壳长（缺始端）0.74mm，壳宽0.10mm。
产地层位 冲绳海槽865、837站全新统。含量稀少。

普通齿形虫 *Dentalina communis* d'Orbigny, 1826

（图版 6，图 18）

1826 *Nodosaria (Dentalina) communis*, d'Orbigny, p. 254.
1871 *Nodosaria (Dentalina) communis*, Parker, Jones et Brady, pl. 9, fig. 46.
1960 *Dentalina communis* Barker, p. 130, pl. 62, figs. 21—22.
1980 *Dentalina communis*汪品先等，195页，图版VIII，图24—25。

登记号：CHF932；壳长1.14mm，壳宽0.22mm。
产地层位 冲绳海槽919站上更新统；920站全新统；816站上更新统—全新统。含量稀少—少。

丝状齿形虫 *Dentalina filiformis* (d'Orbigny)

（图版 6，图14—15）

1826 *Nodosaria (Nodosaire) filiformis*, d'Orbigny, p. 253.
1871 *Nodosaria (Nodosaire) filiformis*, Parker, Jones et Brady, pl. 9, fig. 48.
1960 *Dentalina filiformis* (d'Orbigny), Barker, p. 132, pl. 63, figs. 3—5.
1979 *Dentalina filiformis* (d'Orbigny)，郑守仪，141页，图版IX，图12

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统。含量稀少—少。

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF933	1.25	0.16
CHF937	1.14	0.15

旋扭齿形虫 *Dentalina intorta* (Dervieux)

（图版 7，图 2）

1894 *Nodosaria intorta*, Dervieux, p. 610, pl. 5, figs. 32—34.

1960 *Dentalina intorta* (Dervieux), Barker, p. 130, pl. LXII, figs. 27—31.

登记号：CHF993；壳长0.42mm，壳宽0.13mm。

产地层位 冲绳海槽865站全新统。含量稀少。

瓶虫属 *Lagena* Walker et Jacob, 1798

尖棱瓶虫 *Lagena acuticosta* Reuss

（图版 7，图 10）

1862 *Lagena acuticosta*, Reuss, p. 305, pl. 1, fig. 4.

登记号：CHF551；壳长0.26mm，壳宽0.16mm。

产地层位 冲绳海槽841站上更新统。含量稀少。

阿尔科克瓶虫 *Lagena alcocki* White

（图版 7，图 3）

1956 *Lagena alcocki*, White, p. 246, pl. 27, fig. 7.

登记号：CHF547；壳长0.34mm，壳宽0.22mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统。含量少。

粗糙瓶虫 *Lagena aspera* Reuss

（图版 7，图 5）

1862 *Lagena aspera*, Reuss, p. 305, pl. 1, fig. 5.

1960 *Lagena aspera*, Barker, p. 116, pl. 57, fig. 11.

登记号：CHF955；壳长0.28mm，壳宽0.21mm。

产地层位 冲绳海槽839站全新统。含量稀少。

扭转瓶虫 *Lagena distorta* (Seguenza)

（图版 6，图 16）

1862 *Amphorina distorta*, Seguenza, p. 52, pl. 1, fig. 38.

该种为单房室，具长颈，故置于*Lagena*中。

登记号：CHF960；壳长0.25mm，壳宽0.06mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

伸长瓶虫 *Lagena elongata* (Ehrenberg)

（图版 6，图 12—13）

1845 *Miliola elongata*, Ehrenberg, p. 371.

1960 *Lagena elongata* (Ehrenberg), Barker, p. 116, pl. 56, figs. 27—29.

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF958	0.57	0.10
CHF957	0.77	0.16

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少。

茸刺瓶虫 *Lagena hispida* Reuss

（图版 7，图 11）

1863 *Lagena hispida*, Reuss, p. 335, pl. 6, figs. 72—79.

1960 *Lagena hispida* Barker, p. 116, pl. 57, figs. 1—4.

1980 *Lagena hispida*,汪品先等，195页，图版Ⅶ，图20。

登记号：CHF938；壳长0.17mm，壳宽0.10mm。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统；819站上更新统。含量稀少—少。

小茸刺瓶虫 *Lagena hispidula* Cushman

（图版 7，图 12）

1913 *Lagena hispidula*, Cushman, p. 14, pl. 5, figs. 2a—b, 3.

1960 *Lagena hispidula* Barker, p. 114, pl. 56, figs. 10—11.

登记号：CHF939；壳长0.27mm，壳宽0.15mm。

产地层位 冲绳海槽814、837、889、872、920站全新统；865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

光脊瓶虫 *Lagena laevicostata* Cushman et Gray

（图版 7，图 1）

1946 *Lagena sulcata* var. *laevicostata*, Cushman et Gray, p. 68, pl. 12, figs. 13—14.

Lagena sulcata var. *laevicostata*具伸长且收缩的颈，壳面饰有许多片状脊，并部分向颈延伸到口端，与 *Lagena sulcata* 有明显区别，所以把该变种升为种。

登记号：CHF942；壳长0.25mm，壳宽0.13mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少。

烟雾瓶虫 *Lagena nebulosa* Cushman

（图版 8，图 13）

1923 *Lagena laevis* var. *nebulosa*, p. 29, pl. 5, figs. 4—5.

变种房室两侧平行，颈细长与典型种区别明显，故升为种。

登记号：CHF280；壳长0.47mm，壳宽0.19mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

包皮瓶虫 *Lagena pellita* (Heron-Allen et Earland)

（图版 7，图 14）

1922 *Nodosaria pellita*, Heron-Allen et Earland, p. 173, pl. 6, figs. 28—29.

该种为单房室，具长颈及瓶口唇，所以置于 *Lagena* 中。

登 记 号：CHF943；壳长0.35mm，壳宽0.18mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统；919站上更新统—全新统。含量稀少。

半细线瓶虫 *Lagena semilineata* Wright

（图版 7，图 8）

1886 *Lagena semilineata*, Wright, p. 320, pl. 26, fig. 7.

登记号：CHF549；壳长0.36mm，壳宽0.22mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；837站全新统。含量稀少。

具刚毛瓶虫 *Lagena setigera* Millett

（图版 7，图 9）

1901 *Lagena clavata* var. *setigera*, Millett, p. 491, pl. 8, figs. 9a—b.

1979 *Lagena clavata* var. *setigera*, Whittaker et Hodgkinson p. 43, figs. 29—37.

Lagena clavata var. *setigera*始端宽，具杯状缺口，与*Lagena clavata*区别显著，故将该变种升为种。

登记号：CHF944；壳长0.46mm，壳宽0.15mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

尖底瓶虫 *Lagena spicata* Cushman et McCulloch

（图版 7，图 7）

1950 *Lagena sulcata* var. *spicata*, Cushman et McCulloch, p. 360, pl. 48, figs. 3—7.

1980 *Lagena spicata*, 汪品先等，195页，图版Ⅷ，图19。

登记号：CHF940；壳长0.29mm，壳宽0.17mm。

产地层位 冲绳海槽919、814、816站全新统；819、920、837站上更新统—全新统；841、865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

具刺瓶虫 *Lagena spinigera* Earland

（图版 7，图 17）

1934 *Lagena semilineata* var. *spinigera*, Earland, p. 161, pl. 7, fig. 21.

1983 *Lagena semilineata* var. *spinigera*, Boltovskoy et Kahn, p. 302, pl. 2, fig. 23.

Lagena semilineata var. *spinigera*房室呈球形，房室下部的放射状凹陷宽而少，基部刺长，口端具一长颈，与*Lagena semilineata*区别显著，故将该变种升为种。

登记号：CHF945；壳长0.82mm，壳宽0.28mm。

产地层位 宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少。

亚线纹瓶虫 *Lagena substriata* Williamson

（图版 7，图 18）

1848 *Lagena substriata*, Williamson, p. 15, pl. 2, fig. 12.

1965 *Lagena substriata*, 何炎等，77页，图版V，图7—8.

登记号：CHF947；壳长0.45mm，壳宽0.15mm。

产地层位 冲绳海槽816、819、919站全新统；920站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少一少。

瓶虫（未定种1） *Lagena* sp. 1

（图版 7，图 16）

壳侧视笼罩状。口端具粗壮长颈约占全壳长1/3，颈上具明显的环，往口端依次变小。壳面具粗脊，长短相间；有五条长脊往始端延伸成鳍状脊刺，放射排列。口孔圆形。

登记号：CHF284；壳长0.34mm，壳宽0.17mm。

产地层位 冲绳海槽840站上更新统。含量少。

瓶节虫属 *Lagenonodosaria* Silwestri, 1900

双室瓶节虫 *Lagenonodosaria bilocularis* (Rhumbler)

（图版 7，图 20）

1949 *Nodosaria scalaris* var. *bilocularis*, Rhumbler, pl. 20, figs. 12—16.

Nodosaria scalaris var. *bilocularis*具长颈，故归入*Lagenonodosaria*中，并将该变种升为种。

登记号：CHF288；壳长0.88mm，壳宽0.42mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

茸刺瓶节虫 *Lagenonodosaria hirsuta* (d'Orbigny)

（图版 7，图 19）

1926 *Nodosaria* (*Nodosaire*) *hirsuta*, d'Orbigny, p. 252.

1871 *Nodosaria* (*Nodosaire*) *hirsuta*, Parker, Jones et Brady, pl. 9, fig. 45.

1960 *Amphicoryna hirsuta* (d'Orbigny), Barker, p. 132, pl. 63, figs. 13—16.

该种具长颈及瓶口唇，所以应归入 *Lagenonodosaria* 中。

登记号：CHF961；壳长1.41mm，壳宽0.32mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统，含量稀少—少。

梨形瓶节虫 *Lagenonodosaria pyrula* (d'Orbigny)

（图版 13，图 12）

1826 *Nodosaria* (*Nodosaire*) *pyrula* d'Orbigny, p. 253.

1871 *Nodosaria* (*Nodosaire*) *pyrula*, Parkr, Jones et Brady, pl. 9, fig. 37.

该种具长颈及瓶口唇，所以应归入*Lagenonodosaria*中。

登记号：CHF862；壳长1.52mm，壳宽0.19mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统；919站上更新统。含量稀少。

梯形瓶节虫 *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch)

（图版 8，图 4—6）

1791 *Nautilus scalaris*, Batsch, pl. 2, figs. 4a—b.

1938 *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch), Asano, p. 210, pl. 15, fig. 28; pl. 27, figs. 11—13.

1960 *Amphicoryna scalaris* (Batsch), Barker, p. 134, pl. 63, gigs. 28—31.

登记号：CHF963；壳长0.55mm，壳宽0.25mm。

产地层位 冲绳海槽816、872、889全新统；920上更新统—全新统；894上更新统，宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

半皱瓶节虫 *Lagenonodosaria semirugosa* (d'Orbigny)

（图版 13，图 17）

1960 *Dentalina guttifera* var. *semirugosa* (d'Orbigny), Barker, p. 134, pl. 63, figs. 23—27.

d'Orbigny定为*Dentalina guttifera* var. *semirugosa*的变种与*Dentalina guttifera*不同在于每个房室下部具放射状肋纹，且又具长颈，所以归入*Lagenonodosaria*中，并升为种。

登记号：CHF865；壳长0.71mm，壳宽0.30mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

变异瓶节虫 *Lagenonodosaria variabilis* (Terquem et Berthelin)

（图版 8，图 3）

1875 *Nodosaria variabilis*, Terquem et Berthelin, p. 20, pl. 1, fig. 19.

该种具长颈及瓶口唇，所以归入 *Lagenonodosaria* 中。

登记号：CHF287；壳长0.31mm，壳宽0.17mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

瓶节虫（未定种1） *Lagenonodosaria* sp. 1

（图版 8，图 1—2）

壳伸长，微弯，始端具粗短刺，由10—11个房室组成，早期逐渐增大，最后三个房室增大较快。壳面具细肋，纵贯全壳，并向右扭转。细肋在始端少，薄而尖锐，后期增多，

终室达32根细肋，细肋到终室顶，在颈的基部消失。壳颈长，具环纹。口孔圆形。

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF969	1.67	0.37
CHF970	1.47	0.33

产地层位 冲绳海槽919站上更新统—全新统。含量稀少。

节列虫属 *Nodogenerina* Cushman, 1927

安的列节列虫 *Nodogenerina antillea* (Cushman)

（图版 8，图 7）

1923 *Nodosaria antillea*, Cushman, p. 91, pl. 14, fig. 9.

1960 *Stilostomella antillea* (Cushman), Barker, p. 158, pl. 76, fig. 9—10.

*Nodogenerina*与*Stilostomella*的区别在于后者口孔内具抹刀状齿，而该种不具齿，所以应置于*Nodogenerina*中。

登记号：CHF692；壳长0.52mm，壳宽0.11mm。

产地层位 宫古岛东侧881、884站全新统。含量稀少。

小细枝节列虫 *Nodogenerina virgula* (Brady)

（图版 7，图 13）

1879 *Sagrina virgula*, Brady, p. 275, pl. 8, figs. 19—21.

1960 *Rectobolivina*(?)*virgula* (Brady), Barker, p. 158, pl. 76, fig. 6.

*Rectobolivina*早期房室为双列，晚期单列，而*Sagrina*早期房室三列，晚期双列。该种房室为单列，故归于*Nodogenerina*中。

登记号：CHF693；壳长0.29mm，壳宽0.08mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

节房虫属 *Nodosaria* Lamarck, 1812

内折节房虫 *Nodosaria inflexa* Reuss

（图版 13，图 13—14）

1866 *Nodosaria* (*Dentalina*) *inflexa*, Reuss, p. 131, pl. b, fig. 1.

1960 *Nodosaria inflexa*, Barker, p. 130, pl. 62, fig. 9.

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF861	0.60	0.20
CHF864	0.80	0.21

产地层位 冲绳海槽920、839站全新统。含量稀少一少。

近松离节房虫 *Nodosaria subsoluta* Cushman

（图版 8，图 10）

1923 *Nodosaria subsoluta*, Cushman, p. 74, pl. 13, fig. 1.

登记号：CHF1000；壳长3.22mm，壳宽0.72mm（缺始端）。

产地层位 冲绳海槽841站上更新统。含量稀少。

弯橡果虫属 *Pandaglandulina* Loeblich et Tappan, 1955

弯橡果虫（未定种） *Pandaglandulina* sp.

（图版 8，图 11）

登记号：CHF1060；壳长0.54mm，壳宽0.37mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

假节房虫属 *Pseudonodosaria* Boomgaart, 1949

（＝*Rectoglandulina* Loeblich et Tappan, 1955）

橡果虫形假节房虫 *Pseudonodosaria glanduliniformis* (Dervieux)

（图版 8，图 9，12）

1894 *Nodosaria radicula* var. *glanduliniformis*, Dervieux, p. 599.

1960 *Nodosaria radicula* var. *glanduliniformis*, Barker, p. 128, pl. 61, figs. 28—31.

原变种早期房室强烈超复，与原种明显不同，故将变种升为种，并归于*Pseudonodosaria*中。

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF1062	0.46	0.26
CHF1059	0.51	0.16

产地层位 宫古岛东侧881站全新统；冲绳海槽919站上更新统。含量稀少。

干枯假节房虫 *Pseudonodosaria torrida* (Cushman)

（图版 8，图 8）

1923 *Nodosaria (Glandulina) laevigata* var. *torrida*, Cushman, p. 65, pl. 12, fig. 10.

1960 *Rectoglandulina torrida* (Cushman), Barker, p. 128, pl. 61, figs. 20—22.

登记号：CHF1061；壳长0.46mm，壳宽0.31mm。

产地层位 冲绳海槽889、920全新统；919站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

鞘形虫科 Vaginulinidae Reuss, 1860

龙虾虫属 *Astacolus* de Montfort, 1808

胖龙虾虫 *Astacolus inflata* (Parr)

(图版 8, 图 14)

1950 *Vaginulina inflata*, Parr, p. 327, pl. 11, figs. 21—22.

该种壳扁，弧形，房室低而宽，口孔位于缘周角、放射状，所以置于 *Astacolus*中。

登记号：CHF877；壳长0.60mm，壳宽0.20mm，壳厚0.15mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统。含量稀少。

扁豆虫属 *Lenticulina* Lamarck, 1804

马刺扁豆虫 *Lenticulina calcar* (Linnaeus)

(图版 9, 图1—2)

1758 *Nautilus calcar*, Linnaeus, p. 709.

1921 *Lenticulina calcar* (Linnaeus), Cushman, p. 231, pl. 45, fig. 2.

1960 *Lenticulina calcar* (Linnaeus), Barker, p. 146, pl. 70, figs. 9—12.

1979 *Lenticulina calcar* (Linnaeus), 郑守仪, 142页, 图版X, 图7.

1980 *Robulus calcar* (Linné), 汪品先等, 195页, 图版VIII, 图13。

登记号：CHF2035；壳长径0.52mm，壳短径0.43mm，壳厚0.26mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

卡纳利扁豆虫 *Lenticulina canariensis* (d'Orbigny)

(图版 9, 图 4)

1839 *Robulina canariensis*, d'Orbigny, p. 127, pl. 3, figs. 3—4.

该种为平旋壳，壳口位于壳缘，放射状，故归入*Lenticulina*中。

登记号：CHF2036；壳长径0.39mm，壳短径0.31mm，壳厚0.19mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

克利格瓦诺扁豆虫 *Lenticulina chiriguanoi* (Boltovskoy)

(图版 9, 图 5)

1954 *Robulus limbosus chiriguanoi*, Boltovskoy, p. 143, pl. 5, figs. 1—5.

该亚种壳缘具窄而薄尖的脊，缝合线在近壳缘处加厚明显，与原种区别显著，且口面不具长裂缝，所以归入*Lenticulina*中，并升为种。

登记号：CHF2037；壳长径0.47mm，壳短径0.39mm，壳厚0.22mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

聚合扁豆虫 *Lenticulina convergens* (Bornemann)

(图版 9, 图 7)

1855 *Cristellaria convergens*, Bornemann, p. 327, pl. 13, figs. 16—17.

1960 *Lenticulina convergens* (Bornemann), Barker, p. 144, pl. 69, figs. 6—7.

登记号：CHF2044；壳长径0.48mm，壳短径0.42mm，壳厚0.23mm。

产地层位 冲绳海槽889、920站全新统。含量稀少。

棱脊扁豆虫 *Lenticulina costata* (Fichtel et Moll)

(图版 9，图 9)

1798 *Nautilus costatus*, Fichtel et Moll, p. 47, pl. 4, figs. gi.

1960 *Robulus costatus* (Fichtel et Moll), Barker, p. 148, pl. 71, fig. 9.

该种口面不具伸长的裂缝，故置于 *Lenticulina* 中。

登记号：CHF836；壳长径0.81mm，壳短径0.68mm，壳厚0.31mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

西方扁豆虫光秃变种 *Lenticulina occidentalis* var. *glabrata* (Cushman)

(图版 9，图 3)

1923 *Cristellaria occidentalis* var. *glabrata*, Cushman, p. 103, Pl. 25, fig. 3.

该变种及所属的种均具放射状口孔，位于壳缘角，故置于*Lenticulina*中。

登记号：CHF2017；壳长径0.46mm，壳短径0.35mm，壳厚0.21mm。

产地层位 冲绳海槽920、884站全新统、865站上更新统。含量稀少。

镶边扁豆虫（相似种） *Lenticulina* cf. *limbosa* (Reuss)

(图版 9，图 8)

1979 *Lenticulina* cf. *limbosa* (Reuss)，郑守仪，143页，图版X，图8。

本区标本与郑守仪在西沙报道相似种标本接近，唯房室稍多，可达10个。

登记号：CHF2005；壳长径1.08mm，壳短径1.01mm，壳厚0.53mm。

产地层位 冲绳海槽840站全新统。含量少。

奇异扁豆虫 *Lenticulina peregrina* (Schwager)

(图版 9，图 10)

1866 *Cristellaria peregrina*, Schwager. p. 245, pl. 7, fig. 89.

1960 *Lenticulina peregrina* (Schwager), Barker, p. 144, pl. 68, figs. 11—16.

登记号：CHF2046；壳长径0.39mm，壳短径0.31mm，壳厚0.20mm。

产地层位 冲绳海槽 919、837、920 站上更新统—全新统；865 站上更新统。含量稀少。

亚角扁豆虫 *Lenticulina subangulata* (Reuss)

(图版 9，图 6)

1863 *Cristellaria* (*Robulina*) *subangulata*, Reuss, p. 53, pl. 6, fig. 64.

该种具放射状口孔位于壳缘角故置于*Lenticulina*中。

登记号：CHF2016；壳长径0.29mm，壳短径0.24mm，壳厚0.16mm。
产地层位 冲绳海槽839站上更新统。含量少。

缘口虫属 ***Marginulina*** **d'Orbigny, 1826**

肥满缘口虫 ***Marginulina obesa*** **Cushman**

（图版 8，图 17）

1923 *Marginulina glabra* var. *obesa*, Cushman, p. 128, pl. 37, fig. 1.
1960 *Marginulina obesa*, Barker, p. 136, pl. 65, figs. 5—6.

登记号：CHF845；壳长0.35mm，壳宽0.19mm。
产地层位 冲绳海槽919、920站全新统。含量稀少。

平板虫属 ***Planularia*** **Defrance, 1826**

小三肋平板虫 ***Planularia tricarinella*** **(Reuss)**

（图版 8，图 16）

1863 *Cristellaria* (*Cristellaria*) *tricarinella*, Reuss, p. 68, pl. 7, figs. 9a—b.

该种壳体两侧扁平，壳缘具棱脊，故置于 *Planularia* 中。
登记 号：CHF975；壳长0.62mm，壳宽0.39mm，壳厚0.07mm。
产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

空帚虫属 ***Saracenaria*** **Defrance, 1824**
(=*Hemirobulina* **Stache, 1865)**

角状空帚虫 ***Saracenaria angularis*** **Natland**

（图版 9，图 11）

1938 *Saracenaria angularis*, Natland, p. 143, pl. 5, figs. 1—2.

登记号：CHF2051；壳长1.05mm，壳宽0.72mm，壳厚0.70mm。
产地层位 冲绳海槽919站上更新统。含量稀少。

鞘形虫属 ***Vaginulina*** **d'Orbigny, 1826**

珍珠鞘形虫 ***Vaginulina margaritifera*** **(Batsch)**

（图 版9，图 18）

1960 *Vaginulina margaritifera* (Batsch), Barker, p. 138, pl. 66, fig. 16.

登记号：CHF2015；壳长1.70mm，壳宽0.35mm，壳厚0.22mm。
产地层位 冲绳海槽865站全新统。含量稀少。

类鞘形虫属 ***Vaginulinopsis*** **Silvestri, 1904**

亚豆荚类鞘形虫 ***Vaginulinopsis sublegumen*** **Parr**

（图版 8，图 15）

1950 *Vaginulinopsis sublegumen*, Parr, p. 530, pl. 66, figs. 13—14.
1960 *Vaginulinopsis sublegumen*, Barker, p. 138, pl. 66, figs. 13—14.

登记号：CHF878；壳长0.67mm，壳宽0.33mm，壳厚0.29mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

多形虫科 Polymorphinidae d'Orbigny, 1839

小球虫属 *Globulina* d'Orbigny, 1839

小球虫（未定种） *Globulina* sp.

（图版 9，图 13）

登记号：CHF2049；壳长0.40mm，壳宽0.25mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

小滴虫属 *Guttulina* d'Orbigny, 1839

小滴虫（未定种） *Guttulina* sp.

（图版 9，图 14）

登记号：CHF2025；壳长0.29mm，壳宽0.17mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。

小反称虫属 *Sigmoidella* Cushman et Ozawa, 1928

小反称虫（未定种） *Sigmoidella* sp.

（图版 9，图 15—16）

度量（mm）

登　记　号	壳　长	壳　宽
CHF929	0.42	0.19
CHF930	0.40	0.20

产地层位 冲绳海槽920站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

反称虫属 *Sigmomorphina* Cushman et Ozawa, 1928

小泽反称虫 *Sigmomorphina ozawai* (Hada)

（图版 10，图 1）

1931 *Sigmomorpha ozawai*, Hada, p. 115, tfs. 73—74.

该种房室排列呈“s”型系列，各房室远离基部，但在壳缘强烈叠覆，口孔放射状，故归入*Sigmomorphina*中。

登记号：CHF931；壳长0.35mm，壳宽0.18mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

橡果虫科 Glandulinidae Reuss, 1860

缝口虫属 *Fissurina* Reuss, 1850

开放缝口虫 *Fissurina aperta* Seguenza

（图版 9，图 12）

1862 *Fissurina aperta*, Seguenza, p. 60, pl. 1, fig. 60.

登记号：CHF2011；壳长0.21mm，壳宽0.24mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽840、872站全新统。含量稀少一少。

比安卡缝口虫 *Fissurina biancae* Seguenza

（图版 10，图 5）

1862 *Fissurina (Fissurine) biancae*, Seguenza, p. 57, pl. 1, figs. 48—50.

登记号：CHF2054；壳长0.40mm，壳宽0.23mm，壳厚0.18mm。

产地层位 冲绳海槽889站上更新统。含量稀少。

双尾缝口虫 *Fissurina bicaudata* Seguenza

（图版 10，图 6）

1862 *Fissurina (Fissurine) bicaudata*, Seguenza, p. 64, pl. 2, fig. 16.

登记号：CHF2055；壳长0.20mm，壳宽0.21mm，壳厚0.13mm。

产地层位 冲绳海槽889站上更新统。含量稀少。

圆形缝口虫 *Fissurina circularis* Todd

（图版 10，图 2—3）

1954 *Fissurina circularis*, Todd, p. 351, pl. 87, fig. 27.

度量（mm）

登 记 号	壳 长	壳 宽	壳 厚
CHF2056	0.26	0.26	0.14
CHF2012	0.23	0.23	0.13

产地层位 冲绳海槽889、837、814、872站全新统。920、865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少一少。

扁椭缝合虫 *Fissurina compressioblonga* Zheng

（图版 10，图 7）

1979 *Fissurina compressioblonga*, Zheng, 148页，图版XII，图4。

登记号：CHF2057；壳长0.35mm，壳宽0.18mm，壳厚0.08mm。

产地层位 冲绳海槽839站上更新统。宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

厚缝口虫 *Fissurina crebra* (Matthes)

（图版 11，图 6）

1939 *Lagena crebra*, Matthes, p. 72, pl. 5, figs. 66—70.

该种具缝状口孔及内口管，所以归入 *Fissurina*中。

登记号：CHF313；壳长0.38mm，壳宽0.28mm，壳厚0.22mm。

产地层位 宫古岛东侧882站全新统。含量稀少。

葫芦缝口虫 *Fissurina cucurbitasema* Loeblich et Tappan

（图版 10，图 15）

1953 *Fissurina cucurbitasema*, Loeblich et Tappan, p. 76, pl. 14, figs. 10—11.

登记号：CHF2059；壳长0.22mm，壳宽0.15mm，壳厚0.13mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统；919站上更新统。含量稀少—少。

具齿缝口虫 *Fissurina dendiculifera* Buchner

（图版 10，图 4）

1940 *Lagena dendiculifera*, Buchner, p. 491, pl. 17, figs. 336—340.

因该种具缝状口孔而归入*Fissurina*中。

登记号：CHF2024；壳长0.18mm，壳宽 0.12mm，壳厚0.10mm。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。含量稀少。

厄兰特缝口虫 *Fissurina earlandi* Parr

（图版 10，图 10）

1950 *Fissurina earlandi*, Parr, p. 306, pl. 8, figs. 8a—b.

登记号：CHF2058；壳长0.23mm，壳宽0.20mm，壳厚0.13mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统；837站上更新统—全新统；宫古岛东侧 881 站全新统。含量稀少—少。

象牙缝口虫 *Fissurina eburnea* (Buchner)

（图版 10，图 11）

1940 *Lagena eburnea*, Buchner, p. 458, pl. 9, figs. 146—147.

该种为缝状口孔，具内口管，应归入 *Fissurina* 中。

登记号：CHF2060；壳长 0.30mm，壳宽0.27mm，壳厚0.16mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

椭圆缝口虫 *Fissurina elliptica* (Cushman)

（图版 11，图 2）

1923 *Lagena orbignyana* var. *elliptica*, Cushman, p. 42, pl. 6, figs. 10—12.

Lagena orbignyana var. *elliptica*具伸长的梨形壳，中部椭圆形，壳边缘具薄而尖的脊，且具缝状口孔及内口管，与*Lagena orbignyana*有明显区别，所以提升为种，并归入*Fissurina*中。

登记号：CHF2061；壳长0.61mm，壳宽0.46mm，壳厚0.31mm。

产地层位 冲绳海槽840站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—中等。

窄带缝口虫 *Fissurina fasciata* (Egger)

(图版 10, 图 14)

1979 *Fissurina fasciata* (Egger), 郑守仪, 150页, 图版XIV, 图3。

登记号：CHF2022；壳长0.22mm，壳宽.018mm，壳厚0.13mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统。含量少—稀少。

优美缝口虫窄脊变种 *Fissurina formosa* var. *angusticarinata* Parr

(图版 10, 图 9)

1950 *Fissurina formosa* var. *angusticarinata*, Parr, p. 313, pl. 9. fig. 8.

登记号：CHF2020；壳长0.55mm，壳宽0.34mm，壳厚0.17mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站全新统。含量稀少。

坑缝口虫 *Fissurina lacunata* (Burrows et Holland)

(图版 10, 图 13)

1895 *Lagena lacunata*, Burrows et Holland, p. 205, pl. 7, figs. 12a—b.

1960 *Fissurina lacunata* (Burrows et Holland), Barker, p. 124, pl. 60, figs, 1—2.

登记号：CHF2062；壳长0.26mm，壳宽0.20mm，壳厚0.14mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

具边缝口虫 *Fissurina marginata* Seguenza

(图版 10, 图 12)

1862 *Fissurina marginata*, Seguenza, p. 66, pl. 2, figs. 27—28.

登记号：CHF2023；壳长0.40mm，壳宽0.31mm，壳厚0.20mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站上更新统—全新统；814 站全新统。含量 稀少—少。

米利特缝口虫 *Fissurina milletti* Todd

(图版 11, 图 1)

1954 *Fissurina milletti*, Todd, p. 351, pl. 87, fig. 30.

1979 *Fissurina milletti*, 郑守仪, 151页, 图版XIII, 图1—2。

登记号：CHF840；壳长0.43mm，壳宽0.25mm，壳厚0.13mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

关闭缝口虫 *Fissurina occlusa* (Heron-Allen et Earland)

(图版 10, 图 8)

1932 *Lagena bicarinata* var. *occlusa*, Heron-Allen et Farland, p. 380, pl, 11, figs. 21—22.

该变种没有 *Lagena bicarinata* 的壳面双脊，而只在壳缘具一脊，缝状口孔宽，且具一领，差别较大，故把该变种作为一个种，并归入*Fissurina*中。

登记号：CHF2063；壳长0.22mm，壳宽0.20mm，壳厚0.14mm。
产地层位 宫古岛东侧882站全新统。含量稀少。

奥尔比格尼缝口虫 *Fissurina orbignyana* Seguenza
（图版 11，图 7）

1862 *Fissurina* (*Fissurine*) *orbignyana*, Seguenza, p. 66, pl. 2. figs. 25—26.

登记号：CHF842；壳长0.22mm，壳宽0.18mm，壳厚0.13mm。
产地层位 冲绳海槽872、839站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少一少。

邻近缝口虫 *Fissurina propinqua* Seguenza
（图版 10，图 17）

1862 *Fissurina propinqua*, Seguenza, p. 59, pl. 1, fig. 58.

登记号：CHF2010；壳长0.28mm，壳宽0.22mm，壳厚0.16mm。
产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

方形缝口虫 *Fissurina quadrata* (Williamson)
（图版 10，图 20）

1858 *Entosolenia marginat* var. *quadrata*, Williamson, p. 11, pl. 1, figs. 27—28.
1912 *Lagena quadrata* (Williamson), Bagg, p. 50, pl. XIV, figs. 19—20.

该种具缝状口孔及内口管，故置于*Fissurina*中。
登记号：CHF2064；壳长0.26mm，壳宽0.14mm，壳厚0.07mm。
产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

辐射缝口虫 *Fissurina radiata* Seguenza
（图版 10，图 18）

1862 *Fissurina radiata*, Seguenza, p. 70, pl. 2, figs. 42—43.
1960 *Fissurina radiata*, Barker, p. 126, pl. 60, figs. 13—14.

登记号：CHF2065；壳长0.49mm，壳宽0.26mm，壳厚0.14mm。
产地层位 宫古岛东侧881、882站全新统。含量稀少。

辐缘缝口虫 *Fissurina radiatomarginata* (Parker et Jones)
（图版 11，图 3）

1865 *Lagena radiato-marginata*, Parker et Jones, p. 355, pl. 18, fig. 3.
1979 *Fissurina radiatomarginata* (Parker et Jones)，郑守仪，152页，图版XIV，图1—2。

登记号：CHF843；壳长0.35mm，壳宽0.17mm，壳厚0.10mm。
产地层位 冲绳海槽920站全新统。宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

六脊缝口虫 *Fissurina sexcostulata* Silvestri
（图版 10，图 16）

1902 *Fissurina quadricostulata* var. *sexcostulata*, Silvestri, p. 143, tfs. 12—14.

该变种的壳较*Lagena quadricostulata*宽厚，且壳缘具脊，全壳共六条脊，与后者明显不同，故升为种。

登记号：CHF2009；壳长0.19mm，壳宽0.17mm，壳厚0.12mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

小反称缝口虫 *Fissurina sigmoidella* (Cushman)

（图版 11，图 4）

1933 *Lagena sigmoidella* Cushman, p. 23, pl. 5, figs. 10—11.

该种因具缝状口孔及内口管，而归入*Fissurina*中。

登记号：CHF2066；壳长 0.33mm，壳宽0.20mm，壳厚0.13mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

三尾缝口虫 *Fissurina tricaudata* Silvestri

（图版 11，图 5）

1902 *Fissurina bicaudata* var. *tricaudata*, Silvestri, p. 144, tfs. 17—19.

因*Fissurina bicaudata* var. *tricaudata*具三个尾刺，所以把它与具二个尾刺的 *Fissurina bicaudata*分开，作为另一个种。

登记号：CHF2067；壳长0.18mm，壳宽0.16mm，壳厚0.09mm。

产地层位 冲绳海槽919站全新统。含量稀少。

热带缝口虫 *Fissurina tropicalis* Zheng

（图版 10，图 19）

1979 *Fissurina tropicalis*, Zheng, 153页，图版XII，图11。

登记号：CHF2068；壳长0.29mm，壳宽0.23mm，壳厚0.14mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

橡果虫属 *Glandulina* d'Orbigny, 1839

光滑橡果虫 *Glandulina laevigata* (d'Orbigny)

（图版 9，图 17）

1826 *Nodosaria (Glanduline) laevigata*, d'Orbigny, p. 252, pl. 10, figs. 1—3.

1965 *Glandulina laevigata* (d'Orbigny), Loeblich et Tappan, p. c537, figs. 421, 1—2.

登记号：CHF846；壳长0.47mm，壳宽0.28mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

卵形虫属 *Oolina* d'Orbigny, 1839

六角卵形虫 *Oolina hexagona* (Williamson)

（图版 11，图 10）

1848 *Entosolenia squamosa* var. Y, *hexagona*, Williamson, p. 20, pl. 2, fig. 2?.

1980 *Oolina hexagona* (Williamson), 汪品先等, 195页, 图版VIII, 图22。

登记号：CHF978；壳长0.20mm，壳宽0.13mm。

产地层位 冲绳海槽920、819站全新统；841站上更新统；816站上更新统—全新统。宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统。含量稀少—少。

线坑卵形虫 ***Oolina lineato-punctata*** **(Heron-Allen et Earland)**

(图版 11，图 9)

1922 *Lagena globosa* var. *lineato-punctata*, Heron-Allen et Earland, p. 142, pl. 5, figs. 12—14.

*Lagena globosa*一种过去已被归入*Oolina*属中。本变种亦归入*Oolina*，并以其线状排列的坑和该种不同，故升为种。

登记号：CHF297；壳长0.24mm，壳宽0.22mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少。

苹果卵形虫 ***Oolina melo*** **d'Orbigny**

(图版 11，图 15)

1839 *Oolina melo*, d'Orbigny, p. 20, pl. 5, fig. 9.

登记号：CHF979；壳长0.21mm，壳宽0.18mm。

产地层位 冲绳海槽837、872站全新统；839站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

维拉德博卵形虫 ***Oolina vilardeboana*** **d'Orbigny**

(图版 11，图 8)

1839 *Oolina vilardeboana*, d'Orbigny, p. 19, pl. 5, figs. 4—5.

登记号：CHF533；壳长0.29mm，壳宽0.18mm。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。含量稀少。

仿缝口属 *Parafissurina* Parr, 1947

管沟仿缝口虫 ***Parafissurina cuniculifera*** **(Buchner)**

(图版 11，图 11)

1940 *Lagena cuniculifera*, Buchner, p. 535, pl. 27, fig. 581.

本种具内口管，口孔位壳一侧，故置于*Parafisurina*中。

登记号：CHF2026；壳长0.38mm，壳宽0.35mm，壳厚0.16mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

蓬口仿缝口虫 ***Parafissurina himatiostoma*** **Loeblich et Tappan**

(图版 12，图 1)

1953 *Parafissurina himatiostoma*, Loeblich et Tappan, p. 80, pl. 14, figs. 12—14.

登记号：CHF239；壳长0.31mm，壳宽0.25mm，壳厚0.20mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；840站全新统。含量少。

长圆仿缝口虫 *Parafissurina oblonga* Zheng

（图版 11，图 13）

1979 *Parafissurina oblonga*, Zheng, 155页，图版XIV，图4。

登记号：CHF2052；壳长0.30mm，壳宽0.16mm，壳厚0.10mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

亚脊仿缝口虫 *Parafissurina subcarinata* Parr

（图版 11，图 12）

1950 *Parafissurina subcarinata*, Parr, p. 318, pl. 10, fig. 9.

登记号：CHF2029；壳长0.22mm，壳宽0.19mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽919、865、837站上更新统；宫古岛东侧882站全新统。含量稀少一少。

近圆仿缝口虫 *Parafissurina subcircularis* Parr

（图版 11，图 14）

1950 *Parafissurina subcircularis*, Parr, p. 318, pl. 10. figs. 10a—b.

登记号：CHF2028；壳长0.24mm，壳宽0.20mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽837、889站全新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少。

亚宽仿缝口虫 *Parafissurina sublata* Parr

（图版 12，图 2）

1950 *Parafissurina sublata*, Parr, p. 319, pl. 10, fig. 11.

登记号：CHF2027；壳长0.19mm，壳宽0.17mm，壳厚0.12mm。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。含量稀少。

亚卵形仿缝口虫 *Parafissurina subovata* Parr

（图版 12，图 3）

1950 *Parafissurina subovata*, Parr, p. 319, pl. 10, figs. 12—14.

登记号：CHF2053；壳长0.26mm，壳宽0.21mm，壳厚0.14mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

盘旋虫超科 Spirillinacea Reuss, 1862

盘旋虫科 Spirillinidae Reuss, 1862

蝶虫属 *Patellina* Williamson, 1858

蝶虫（未定种） *Patellina* sp.

（图版 12，图 4）

登记号：CHF163；壳长径0.20mm，壳短径0.17mm，壳高0.06mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

盘旋虫属 *Spirillina* Ehrenberg, 1843

母株盘旋虫 *Spirillina vivipara* Ehrenberg

（图版 12，图 5）

1979 *Spirillina vivipara* Ehrenberg，郑守仪，174页，图版XX，图 6。

登记号：CHF497；壳径0.18mm，壳厚0.04mm。

产地层位　冲绳海槽865站上更新统。816站全新统。含量稀少一少。

小泡虫超科 Buliminacea Jones, 1875

小塔虫科 Turrilinidae Cushman, 1927

微泡虫属 *Buliminella* Cushman, 1911

最华美微泡虫 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny)

（图版 12，图 10）

1839 *Bulimina elegantissima*, d'Orbigny, p. 51, pl. 7, figs. 13—14.

1947 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny), Cushman and Parker, p. 67, pl. 17, figs. 10—12.

登记号：CHF687；壳长0.23mm，壳宽0.09mm。

产地层位　冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

球形虫科 Sphaeroidinidae Cushman, 1927

球形虫属 *Sphaeroidina* d'Orbigny, 1826

泡球形虫 *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny

（图版 12，图 11）

1826 *Sphaeroidina bulloides*, d'Orbigny, p. 267.

1960 *Sphaeroidina bulloides*, Barker, p. 174, pl. 84, figs. 1—7.

登记号：CHF400；壳长径0.44mm，壳短径0.41mm。

产地层位　冲绳海槽889、872、894站全新统；839、865、841站上更新统；816、819、919、920站上更新统一全新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少一中等。

似箭头虫科 Bolivinitidae Cushman 1927

箭头虫属 *Bolivina* d'Orbigny, 1839

具头箭头虫 *Bolivina capitata* Cushman

（图版 12，图 7，图版 13，5）

1933 *Bolivina capitata*, Cushman, p. 80, pl. 8, figs. 12a—b.

度量 (mm)

登记号	壳长	壳宽	壳厚
CHF215	0.26	0.31	0.09
CHF1021	0.31	0.16	0.10

产地层位 冲绳海槽889、872站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

粗壮箭头虫 *Bolivina robusta* Brady

（图版 12，图 8—9）

1881 *Bulimina* (*Bolivina*) *robusta*, Brady, p. 57.

1884 *Bulimina* (*Bolivina*) *robusta*, Brady, pl. 53, figs. 7—9.

1960 *Bolivina robusta*, Barker, p. 108, pl. 53, figs. 7—9.

1965 *Bolivina robusta*, 何炎等，87页，图版Ⅵ，图13。

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽	壳厚
CHF386	0.49	0.30	0.17
CHF385	0.31	0.20	

产地层位 冲绳海槽 816、889、872 站全新统；919、839、865、894 站上更新统；920、837站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

易变箭头虫 *Bolivina incertum* Hofker

（图版 13，图 8）

1951 *Bolivina* (*Loxostoma*) *incertum*, Hofker, p. 55—56, tf. 23.

登记号：CHF219；壳长0.38mm，壳宽0.17mm，壳厚0.12mm。

产地层位 冲绳海槽894站上新统。含量稀少。

刺箭头虫 *Bolivina spinata* Cushman

（图版 12，图 13）

1936 *Bolivina striatula* var. *spinata*, Cushman, p. 59, pl. 8, fig. 9.

Bolivina striatula var. *spinata*变种，以其始端尖而具刺，与*Bolivina striatula*明显不同，故升为种。

登记号：CHF220；壳长0.34mm，壳宽0.13mm，壳厚0.08mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

亚带刺箭头虫 *Bolivina subspinescens* Cushman

（图版 12，图 12）

1922 *Bolivina subspinescens*, Cushman, p. 48, pl. 7, fig. 5.

登记号：CHF540；壳长0.26mm，壳宽0.12mm，壳厚0.10mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统。含量稀少。

似箭头虫属 *Bolivinita* Cushman, 1927

四边似箭头虫 *Bolivinita quadrilatera* (Schwager)

（图版 13，图 1—3）

1866 *Textularia quadrilatera*, Schwager, Novara-Exped., Geol. Theil, v. 2, p. 253 pl. 7, fig. 10.

1960 *Bolivinita quadrilatera* (Schwager), Barker, p. 86, pl. 42, figs, 8—12.

度量 (mm)

登记号	壳长	壳宽	壳厚
CHF1019	0.40	0.17	0.17
CHF218	0.39	0.16	0.09

产地层位 冲绳海槽872站全新统；837站上更新统—全新统；894、865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

判草虫属 *Brizalina* Costa, 1856

本属与*Bolivina*的主要区别在其房室后缘无后伸物。

变异判草虫 *Brizalina acutula* (Brady)

(图版 13，图 4)

1953 *Bolivina advena* var. *acutula*, Brady, p. 180, pl. 24, fig. 7.

Bolivina advena var. *acutula*不具后脊故归入*Brizalina* 中，并以其壳缘尖锐及早期房室具纵脊与其他种不同而升为种。

登记号：CHF538；壳长0.40mm，壳宽0.16mm，壳厚0.08mm。

产地层位 冲绳海槽841、865站全新统。含量稀少。

多尼茨判草虫 *Brizalina doniezi* (Cushman et Wickenden)

(图版 13，图 7)

1929 *Bolivina doniezi*, Cushman et Wickenden, p. 9, pl. 4, figs. 3a—b.

本种房室不具后脊故置于 *Brizalina* 中。

登记号：CHF539；壳长 0.30mm，壳宽0.13mm，壳厚0.07mm。

产地层位 冲绳海槽814、865站全新统。含量稀少。

厄兰特判草虫 *Brizalina earlandi* (Parr)

(图版 13，图 6)

1950 *Bolivina earlandi*, Parr, p. 339, pl. 12, fig. 16.

该种因房室后缘无后伸物，而应归入*Brizalina*中。

登记号：CHF1016；壳长0.35mm，壳宽0.11mm。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。含量稀少。

纪伊判草虫 *Brizalina kiiensis* (Asano)

(图版 13，图 9)

1958 *Bolivina kiiensis*, Asano, p. 19, pl. 4, figs. 7—8.

该种房室后缘无后伸物，故归入*Brizalina*中。

登记号：CHF1020；壳长0.41mm，壳宽0.20mm，壳厚0.11mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

直箭头虫属 *Rectobolivina* Cushman, 1927

双叶直箭头虫 *Rectobolivina bifrons* (Brady)

(图版 13, 图 10)

1881 *Sagrina bifrons*, Brady, p. 64.

1884 *Sagrina bifrons*, Challenger, p. 582, pl. 75, figs. 18—20.

1927 *Rectobolivina bifrons* (Brady), Cushman, p. 68, pl. 36, figs. 7—8; pl. 37, fig. 11.

1960 *Rectobolivina bifrons* (Brady), Barker, p. 156, pl. 75, figs. 18—20.

登记号：CHF2032；壳长0.65mm，壳宽0.20mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

指状直箭头虫 *Rectobolivina digitata* Parr

(图版 12, 图 6)

1945 *Rectobolivina digitata*, Parr, p. 206, pl. 9, fig. 10.

登记号：CHF2033；壳长0.44mm，壳宽0.16mm，壳厚0.12mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

萝卜直箭头虫 *Rectobolivina raphana* (Parker et Jones)

(图版 13, 图 15)

1865 *Uvigerina* (Sagrina) *raphana*, Parker et Jones, p. 364, pl. 18, figs. 16a—b, 17.

本种壳早期单列，后期双列，具末端口孔，故归入 *Rectobolivina* 中。

登记号：CHF545；壳长0.60mm，壳宽0.24mm，壳厚0.18mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

直箭头虫（未定种1） *Rectobolivina* sp. 1

(图版 13, 图 16)

壳小，锥形，横切面椭圆形。早期双列三对房室，后期单列二个房室。表面具蜂巢状网孔纹饰，缝合不甚清楚。口孔圆形，大，具外翻的口缘。

登记号：CHF546；壳长0.31mm，壳宽0.12mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽841站上更新统。含量稀少。

冰岛虫科 *Islandiellidae* Loeblich et Tappan, 1964

似盔形虫属 *Cassidulinoides* Cushman, 1927

巴西似盔形虫 *Cassidulinoides braziliensis* (Cushman)

(图版 14, 图 2)

1922 *Cassidulina braziliensis*, Cushman, p. 130, pl. 25, figs. 4—5.

该种后期房室变直，所以应归入 *Cassidulinoides*中。

登记号：CHF402；壳长0.21mm，壳宽0.15mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

东方似盔形虫 *Cassidulinoides orientale* (Cushman)

(图版 13, 图 11)

1925 *Cassidulina orientale*, Cushman, p. 37, pl. 7, figs. 6a—c.

1960 *Cassidulinoides orientale* (Cushman), Barker, p. 112, pl. 54, figs. 10a—b.

登记号：CHF2031；壳长0.38mm，壳宽0.23mm，壳厚0.18mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统。含量稀少。

冰岛虫属 *Islandiella* Nφrvang, 1958

甲藤冰岛虫 *Islandiella kattoi* (Takayanagi)

(图版 14, 图 3)

1953 *Cassidulina kattoi*, Takayanagi, p. 34, pl. 4, figs. 10a—b.

本种具内齿板故归入 *Islandiella* 中。

登记号：CHF490；壳长径 0.29mm，壳短径0.21mm，壳厚0.17mm。

产地层位 冲绳海槽837、865站上更新统。含量稀少。

塞兰冰岛虫 *Islandiella seranensis* (Germeraad)

(图版 14, 图 1)

1946 *Cassidulinoides seranensis*, Germeraad, p. 72, pl. 5, figs. 5—6.

本种具内齿板故改归于 *Islandiella*。

登记号：CHF488；壳长径 0.34mm，壳短径0.22mm，壳厚0.18mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

小泡虫科 Buliminidae Jones, 1875

小泡虫属 *Bulimina* d'Orbugny, 1826

棘刺小泡虫 *Bulimina aculeata* d'Orbigny

(图版 14, 图 5—8)

1826 *Bulimina aculeata*, d'Orbigny, p. 269.

度量 (mm)

登记号	壳长	壳宽
CHF648	0.54	0.33
CHF649	0.40	0.28
CHF647	0.66	0.34
CHF645	0.37	0.17

1871 *Bulimina aculeata*, Parker, Jones and Brady, pl. 11, fig. 128.

1902 *Bulimina aculeata*, Fornasini, p. 153, fig. 4.

1947 *Bulimina aculeata*, Cushman and Parker, p. 120, pl. 28, figs. 8—11.

产地层位 冲绳海槽892站全新统，839、889、837、919、920、819站上更新统一全新统；816、894、865站上更新统，宫古岛东侧881站全新统，882站上更新统一全新统。含量稀少一中等。

细弱小泡虫 *Bulimina exilis* Brady

（图版 14，图 4）

1884 *Bulimina elegans* var. *exilis*, Brady, p. 399, pl. 50, figs. 5—6.

Bulimina elegans var. *elixis*的壳呈窄长锥形，横切面成圆三角形，与 *B. elegans*差别明显，故升为种。

登记号：CHF233；壳长0.60mm，壳宽0.14mm。

产地层位 冲绳海槽837、872站全新统；894站上更新统。含量稀少。

驼背小泡虫 *Bulimina gibba* Fornasini

（图版 14，图 9；图版 15，图 3）

1902 *Bulimina gibba*, Fornasini, p. 378, pl. O, figs. 32, 34.

1947 *Bulimina gibba*, Cushman et Parker, p. 125, pl. 28, figs. 37—38; pl. 29, figs. 1—5.

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF228	0.42	0.20
CHF666	0.26	0.12

产地层位 冲绳海槽894、920站上更新统。含量稀少一少。

马皮里小泡虫 *Bulimina mapiria* Finlay

（图版 14，图 15）

1940 *Bulimina mapiria*, Finlay, p. 454, pl. 14, fig. 72.

登记号：CHF229；壳长0.26mm，壳宽0.14mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少。

墨西哥小泡虫 *Bulimina mexicana* Cushman

（图版 14，图 12—14）

1922 *Bulimina inflata* var. *mexicana*, Cushman, p. 95, pl. 21, fig. 2.

1947 *Bulimina inflata* var. *mexicana*, Cushman and Parker, p. 119, pl. 28, fig. 4.

Bulimina striata var. *mexicana*与*Bulimina striata*的区别在于房室下部纹饰发育为放射肋，所以升为种。

产地层位 冲绳海槽816、889、920、840、837、872、839站全新统；819、841、919

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽
CHF230	0.25	0.18
CHF654	0.44	0.36
CHF657	0.45	0.26

站上更新统一全新统；894站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统一全新统。含量稀少一中等。

塔小泡虫 *Bulimina pagoda* Cushman

（图版 14，图 19）

1927 *Bulimina pagoda*, Cushman, p. 152, pl. 2, fig. 16.

1947 *Bulimina pagoda*, Cushman and Parker, p. 126, pl. 29, figs. 10—11.

（照相标本保存不全，未度量）

产地层位 冲绳海槽839站全新统；865、894、839站上更新统；837站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少一中等。

稍美丽小泡虫 *Bulimina pulchella* d'Orbigny

（图版 14，图 18）

1839 *Bulimina pulchella*, d'Orbugny, p. 50, pl. 1, figs. 6—7.

登记号：CHF660；壳长0.29mm，壳宽0.11mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

鸟咀小泡虫 *Bulimina rostrata* Brady

（图版 14，图 20）

1884 *Bulimina rostrata*, Brady, p. 408, pl. 51, figs. 14—15.

1947 *Bulimina rostrata*, Cushman and Parker, p. 124, pl. 28, figs. 3—4.

1980 *Bulimina rostra-a*, 汪品先等，193页，图版Ⅲ，图5。

登记号：CHF661；壳长0.20mm，壳宽0.11mm。

产地层位 冲绳海槽919、920、872站全新统；889站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统一全新统。含量稀少一中等。

具鳞片小泡虫 *Bulimina squammigera* d'Orbigny

（图版 15，图 2）

1839 *Bulimina squammigera*, d'Orbigny, p. 137, pl. 1, figs. 22—24.

登记号：CHF664；壳长0.37mm，壳宽0.12mm。

产地层位 冲绳海槽889、872、891站全新统。含量稀少。

亚具边小泡虫 *Bulimina submarginata* Parr

（图版 14，图 10—11）

1950 *Bulimina submarginata*, Parr, p. 366, pl. 12, fig. 13.

登记号：CHF231；壳长0.40mm，壳宽0.29mm。

产地层位 冲绳海槽837、920站上更新统—全新统；865站上更新统；919、872、889站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

稍饰小泡虫 *Bulimina subornata* Brady

（图版 15，图 1）

1884 *Bulimina subornata*, Brady, p. 402, pl. 51, figs. 6a—b.

1960 *Bulimina subornata*, Barker, p. 104, pl. 51, figs. 6a—b.

登记号：CHF665；壳长0.38mm，壳宽0.18mm。

产地层位 冲绳海槽 920、837 站上更新统—全新统；865站上更新统。含量稀少—少。

球小泡虫属 *Globobulimina* Cushman, 1927

倒置球小泡虫 *Globobulimina perversa* (Cushman)

（图版 14，图 17）

1921 *Bulimina pyrula* var. *perversa*, Cushman, p. 163, tfs. 2a—c.

1947 *Globobulimina perversa* (Cushman), Cushman and Parker, p. 135, pl. 29, fig. 34.

登记号：CHF224；壳长0.48mm，壳宽0.26mm。

产地层位 冲绳海槽839站上更新统。含量少。

前球小泡虫属 *Praeglobobulimina* Hofker, 1951

背卵形前球小泡虫 *Praeglobobulimina notovata* (Chapman)

（图版 14，图 16）

1941 *Bulimina notovata* Chapman, p. 166, pl. 50, fig. 13a—b.

该种口孔呈长缝状，房室强烈超覆，故归入 *Praeglobobulimina* 中。

登记号：CHF221；壳高0.97mm，壳宽0.61mm。

产地层位 冲绳海槽894、865站上更新统—全新统；840、837站上更新统。含量少。

卵形前球小泡虫 *Praeglobobulimina ovata* (d'Orbigny)

（图版 15，图 7）

1846 *Bulimina ovata*, d'Orbigny, p. 185, pl. 11, figs. 13—14.

1884 *Bulimina ovata*, Brady, pl. 50, figs. 13a—b.

该种房室强烈超复，所以归入*Praeglobobulimina*中。

登记号：CHF 873；壳长0.55mm，壳宽0.29mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

劳梭虫属 *Reussella* Galloway, 1923

大西洋劳梭虫 *Reussella atlantica* Cushman

（图版 15，图 6）

1960 *Reussella atlantica*, Cushman, Phleger, pl. 7, fig. 34.

登记号：CHF2089；壳长0.28mm，壳宽0.25mm。

产地层位 冲绳海槽816站全新统。含量稀少一少。

葡萄虫科 Uvigerinidae Haeckel, 1894

管列虫属 *Siphogenerina* Schlumberger, 1882

太平洋管列虫 *Siphogenerina pacifica* Cushman

（图版 15，图 8）

1926 *Siphogenerina dimorpha* var. *pacifica*, Cushman, p. 13, pl. 2, fig. 9; pl. 3, figs. 6a—b.

Siphogenerina dimorpha var. *pacifica* 以单列房室数目多，壳呈圆柱状，房室基部沿缝合线明显凹下与*Siphogenerina dimorpha* 区别较大，所以把该变种升为种。

登记号：CHF874；壳长0.46mm，壳宽0.13mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

管葡萄虫属 *Siphouvigerina* Parr, 1950

长颈管葡萄虫 *Siphouvigerina ampullacea* (Brady)

（图版 15，图 10）

1884 *Uvigerina asperula* var. *ampullacea*, Brady, p. 579, pl. 75, figs 10—11.

1964 *Siphouvigerina ampullacea* (Brady), Loeblich et Tappan, p. C571, fig. 449, 6—8.

登记号：CHF688；壳长0.73mm，壳宽0.19mm。

产地层位 冲绳海槽889、839站全新统；919站上更新统。含量稀少一少。

前伸管葡萄虫 *Siphouvigerina porrecta* (Brady)

（图版 15，图 11）

1879 *Uvigerina porrecta*, Brady, p. 274, pl. 8, figs. 15—16.

1960 *Neouvigerina porrecta* (Brady), Barker, p. 156, pl. 74, figs. 21—23.

1979 *Siphouvigerina porrecta* (Brady), 郑守仪，163页，图版XVI，图15。

登记号：CHF690；壳长0.33mm，壳宽0.18mm。

产地层位 冲绳海槽816站上更新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统。含量稀少一少。

假长颈管葡萄虫 *Siphouvigerina pseudoampullacea* (Asano)

（图版 15，图 9）

1938 *Uvigerina pseudoampullacea*, Asano, p. 613, pl. 17, figs. 28—29.

该种后期房室变为单列，所以归入 *Siphouvigerina* 中。

登记号：CHF691；壳长0.45mm，壳宽0.14mm。

产地层位 冲绳海槽841、839、919、920站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

三棱虫属 *Trifarina* Cushman, 1923

棱角三棱虫 *Trifarina angulosa* (Williamson)

（图版 15，图 4）

1858 *Uvigerina angulosa*, Williamson.

1960 *Angulogerina angulosa* (Williamson), Barker, p. 154, pl. 74, figs. 15—16.

1964 *Trifarina angulosa* (Williamson), Loeblich et Tappan, p. C571, fig. 450, 1—3.

登记号：CHF2087；壳长0.32mm，壳宽0.16mm。

产地层位 冲绳海槽816、920站全新统；919站上更新统；889站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

布雷迪三棱虫 *Trifarina bradyi* Cushman

（图版 15，图 5）

1923 *Trifarina bradyi*, Cushman, p. 99, pl. 22, figs. 3—8, 9.

1960 *Trifarina bradyi*, Barker, p. 140, pl. 67, figs. 1—3.

登记号：CHF2088；壳长0.33mm，壳宽0.15mm。

产地层位 冲绳海槽814、816站全新统；865、919站上更新统；920、816站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

葡萄虫属 *Uvigerina* d'Orbigny, 1826

刺状葡萄虫 *Uvigerina aculeata* d'Orbigny

（图版 15，图 12）

1846 *Uvigerina aculeata*, d'Orbigny, p. 191, pl. 11, figs. 27—28.

1960 *Euuvigerina aculeata* (d'Orbigny), Barker, p. 156, pl. 75, figs. 1—3.

登记号：CHF670；壳长0.82mm，壳宽0.49mm。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统—全新统。含量稀少。

渐尖葡萄虫 *Uvigerina attenuata* Cushman et Renz

（图版 15，图 17）

1941 *Uvigerina auberiana* var. *attenuata*, Cushman et Renz, p. 21, pl. 3, figs. 17a—b.

Cushman和Renz所定的这个变种与该种不同在于：早期房室排列紧密，后期房室逐渐收缩使末端变尖，终室内侧平或凹，具细长的颈。这些特点与其它变种差异也很明显，故将其升为独立的种。

登记号：CHF516；壳长0.20mm，壳宽0.19mm。

产地层位 冲绳海槽865、841、839站上更新统；837站全新统。含量稀少—少。

布雷迪葡萄虫 *Uvigerina bradyana* Fornasini

（图版 15，图 14）

1900 *Uvigerina bradyana*, Fornasini, p. 390, tf. 40.

登记号：CHF671；壳长0.73mm，壳宽0.40mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统。含量稀少。

双裂葡萄虫 *Uvigerina dirupta* Todd

（图版 15，图 18—20）

1948 *Uvigerina peregrina* var. *dirupta*, Todd, p. 267, pl. 34, figs. 3a—d.

1980 *Uvigerina dirupta*, 汪品先等，193页，图版Ⅲ，图6。

度量（mm）

登　记　号	壳　长	壳　宽
CHF673	0.36	0.26
CHF677	0.57	0.27
CHF676	0.51	0.31

产地层位 冲绳海槽840站全新统；837、889、894、839、919、920站上更新统—全新统；865、841站上更新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

菲尼斯泰尔葡萄虫 *Uvigerina finisterrensis* Colom

（图版 15，图 15）

1952 *Uvigerina finisterrensis*, Colom, p. 27, pl. 4, figs. 1—2, 13—14; p. 28, tfs. 4(1—8).

登记号：CHF678；壳长0.48mm，壳宽0.22mm。

产地层位 冲绳海槽889、920、837站全新统；919站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

球形葡萄虫 *Uvigerina globulosa* Egger

（图版 15，图 21）

1893 *Uvigerina globulosa*, Egger, p. 314, pl. 9, figs. 54—55.

登记号：CHF680；壳长0.13mm，壳宽0.14mm。

产地层位 冲绳海槽889、884、814、872站全新统；837、919、920站上更新统—全新统；839、894、865站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少—少。

奇异葡萄虫 *Uvigerina peregrina* Cushman

（图版 15，图 13）

1923 *Uvigerina peregrina*, Cushman, p. 166, pl. 42, figs. 7—10.

登记号：CHF683；壳长0.64mm，壳宽0.34mm

产地层位 冲绳海槽816、819、889、920站全新统；919站上更新统—全新统；宫古岛东侧884站全新统。含量稀少—中等。

带刺葡萄虫 ***Uvigerina vadescens*** **Cushman**

（图版 15，图 16）

1933 *Uvigerina proboscidea* var. *vadescens*, Cushman, p. 85, pl. 8, figs. 14—15.

本种是由 *U. proboscidea* var. *vadescens*变种提升而来，变种与 *U. proboscidea* 比较，前者壳体细长，个体更小，口端尖细且唇不明显。

登记号：CHF 684；壳长0.27mm，壳宽0.12mm。

产地层位 冲绳海槽889、814站全新统；839、919、920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

罗伯特虫超科 **Robertinacea Reuss, 1850**

孔泡虫科 **Ceratobuliminidae Cushman, 1927**

孔泡虫属 ***Ceratobulimina*** **Toula, 1915**

太平洋孔泡虫 ***Ceratobulimina pacifica*** **Cushman et Harris**

（图版 16，图 6—7）

1927 *Ceratobulimina pacifica*, Cushman et Harris, p. 176, pl. 29, figs. 9a—c.

1960 *Ceratobulimina* pacifica, Barker, p. 112, pl. 54, figs. 18a—c.

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽	壳厚
CHF643	0.72	0.55	0.46
CHF642	0.64	0.52	0.39

产地层位 冲绳海槽919站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

缘缝虫属 ***Hoeglundina*** **Brotzen, 1948**

布雷迪缘缝虫 ***Hoeglundina bradyi*** **（Galloway et Wissler）**

（图版 16，图 4）

1927 *Epistomina bradyi*, Galloway et Wissler, p. 60, pl, 10, figs, 1a—c.

本种以缘内口孔缝状，房室外缘的次生口孔宽度与房屋高度近等，以及由隔壁发育等特点归入*Hoeglundina*

登记号：CHF523；壳长径0.41mm，壳短径0.35mm，壳高0.22mm。

产地层位 冲绳海槽837、839、841、865站上更新统。含量稀少—少。

雅致缘缝虫 ***Hoeglundina elegans*** **（d'Orbigny）**

（图版 16，图 12—13）

1826 *Rotalia (Turbinulines) elegans* d'Orbigny.

1960 *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny), Barker, p. 216, pl. 105, figs. 3—6.

度量 (mm)

登　记　号	壳　长	壳　宽	壳　厚
HCF475	1.05	0.91	0.49
CHF631	0.94	0.78	0.44

产地层位　冲绳海槽840站全新统；816站上更新统；819、889、919、839、920、894站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统—全新统。含量稀少—中等。

罗伯特虫科 Robertinidae Reuss, 1850

双附室虫属 *Alliatina* Troelsen, 1954

雅双附室虫 *Alliatina nitida* (Millett)

(图版 16, 图 8—9)

1900 *Bulimina convoluta* var. *nitida*, Millett, p. 280, pl. 2, fig. 10.

1979 *Alliatina nitida* (Millett), 郑守仪, 192页, 图版XXVI, 图2—3。

度量 (mm)

登　记　号	壳　长	壳　宽	壳　厚
CHF634	0.33	0.26	0.14
CHF635	0.35	0.27	0.16

产地层位　冲绳海槽872站全新统；919, 894站上更新统；920站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站全新统。含量稀少—少。

罗伯特虫属 *Robertina* d'Orbigny, 1846

布雷迪罗伯特虫 *Robertina bradyi* Cushman et Parker

(图版 16, 图 1)

1936 *Robertina bradyi*, Cushman et Parker, p. 99, pl. 16, figs. 9a—b.

1960 *Robertina bradyi*, Barker, p. 102, pl. 50, figs. 18a—b.

登记号：CHF638；壳长0.45mm，壳宽0.24mm，壳厚0.22mm。

产地层位　冲绳海槽919站上更新统。含量稀少。

透明罗伯特虫 *Robertina translucens* Cushman et Parker

(图版 16, 图 2)

1936 *Robertina translucens*, Cushman et Parker, p. 99, pl. 16, figs. 8a—b.

1946 Robertina translucens, Cushman and Parker, p. 75, pl. 18, fig. 15.

登记号：CHF637；壳长0.38mm，壳宽0.22mm，壳厚0.22mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

圆盘虫超科 Discorbacea Ehrenberg, 1838

圆盘虫科 Discorbidae Ehrenberg, 1838

面颊虫属 *Buccella* Andersen, 1952

冷面颊虫 *Buccella frigida* (Cushman)

（图版 17，图 2）

1921 (1922) *Pulvinulina frigida*, Cushman, p. 12.——Parker et Jones, 1865, pl. 14, figs. 14, 15a—b, 17.

1952 *Buccella frigida* (Cushman), Andersen, p. 144, figs. 4—6.

1965 *Buccella frigida*, 何炎等，93页，图版VIII，图4a—c。

登记号：CHF809；壳长径0.44mm，壳短径0.40mm，壳高0.21mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

蟹形虫属 *Cancris* de Montfort, 1808

耳状蟹形虫 *Cancris auriculus* (Fichtel et Moll)

（图版 16，图 10—11）

1798 *Nautilus auricula* var. α Fichtel et Moll, p. 108, pl. 20, figs. a—c.

1965 *Cancris auriculus* (Fichtel et Moll)，何炎等，94页，图版VIII，图6a—c。

1979 *Concris auriculus*，郑守仪，170页，图版XVIII，图12。

度量（mm）

登记号	壳长	壳宽	壳厚
CHF698	0.98	0.57	0.44
CHF697	0.91	0.58	0.46

产地层位 冲绳海槽889、920、816站全新统；819、865站上更新统。含量稀少—少。

马奥蟹形虫 *Cancris maoricus* Finlay

（图版 16，图 5）

1940 *Cancris maoricus*, Finlay, p. 464, pl. 64, figs. 102—104.

登记号：CHF157，壳长径0.36mm，壳短径0.25mm，壳高0.17mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少。

圆盘虫属 *Discorbis* Lamarck, 1804

圆盘虫（未定种） *Discorbis* sp.

（图版 17，图 3—4）

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF819	0.29	0.26	0.14
CHF822	0.27	0.25	0.10

小上口虫属 *Epistominella* Husezima et Maruhasi, 1944

奈良小上口虫 *Epistominella naraensis* (Kuwano)

（图版 17，图 6—7）

1950 *Pseudoparrella naraensis*, Kuwano, p. 317, tfs. 6a—c.

1980 *Epistominella naraensis*，汪品先等，193页，图版III，图21。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF827	0.16	0.15	0.09
CHF829	0.16	0.14	0.09

产地层位 冲绳海槽889、919、920站上更新统；816、819站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—中等。

高柳上口虫 *Epistominella takayanagii* Iwasa

（图版 17，图 1）

1955 *Epistominella takayanagii*, Iwasa, p. 17, p. 16, tfs. 4a—c.

登记号：CHF176；壳长径0.18mm，壳短径0.16mm，壳高0.12mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统—全新统；宫古岛东侧884站全新统。含量稀少—少。

宽脊虫属 *Laticarinina* Galloway et Wissler, 1927

稀有宽脊虫 *Laticarinina pauperata* (Parker et Jones)

（图版 16，图 3）

1865 *Pulvinulina repanda* var. *menardii* subvar. *pauperata*, Parker et Jones, p. 395, pl. 16, figs. 51a—b.

1964 *Laticarinina pauperata* (Parker et Jones), Loeblich te Tappan, c580, fig. 457, 2—3.

登记号：CHF2019；壳长径0.40mm，壳短径0.32mm，壳高0.10mm。

产地层位 宫古岛东侧884站全新统，882站上更新统。含量稀少。

表孔虫科 Epistomariidae Hofker, 1954

新圆锥虫属 *Neoconorbina* Hofker, 1951

圆形新圆锥虫 *Neoconorbina orbicularis* (Terquem)

（图版 17，图 5）

1876 *Rosalina orbicularis*, Terquem, p. 166, pl. 9, figs. 4a—b.

1964 *Neoconorbina orbicularis*(Terquem), Loeblich et Tappan, p. C582.

登记号：CHF794；壳长径0.39mm，壳短径0.38mm，壳高0.14mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

小碟虫属 *Patellinella* Cushman, 1928

不显小碟虫 *Patellinella inconspicua* (Brady)

（图版 17，图 8）

1884 *Textularia inconspicua*, Brady, p. 357, pl. 42, figs. 6a—c.

1960 *Patellinella inconspicua* (Brady), Barker, p. 86, pl. 42, figs. 6a—c.

登记号：CHF797；壳长径0.21mm，壳短径0.15mm，壳高0.16mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

刺小碟虫 *Patellinella spinosa* zheng

（图版 17，图 12—14）

1979 *Patellinella spinosa*, Zheng，166页，图版XVII,图10—12。

度量（mm）

登 记 号	壳 长	壳 宽	壳 高
CHF799	0.26	0.20	0.10
CHF800	0.26	0.22	0.14
CHF798	0.29	0.22	0.16

产地层位 冲绳海槽819站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少一少。

小碟虫（未定种 1） *Patellinella* sp. 1

（图版 18，图 1—3）

壳小，高圆锥形，壳缘锐尖，口面观近圆形。房室分明，渐增大，可清楚见到 6 对房室。缝合线清楚。口面光滑，壳口拱形。

度量（mm）

登 记 号	壳长径	壳短径	壳 高
CHF801	0.23	0.22	0.20
CHF803	0.20	0.18	0.18
CHF802	0.20	0.18	0.14

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

小碟虫（未定种 2） *Patellinella* sp. 2

（图版 18，图 5）

壳小，高圆锥形，壳缘浑圆。口面观圆形。房室分明，渐增大，可清楚见到4对房室。缝合线清晰，壳壁透明，口面光滑，壳口宽拱形。

登记号：CHF164；壳径0.21，壳高0.14。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

假上穹虫属 *Pseudoeponides* Uchio, 1950

日本假上穹虫 *Pseudoeponides japonica* Uchio

（图版 17，图 10—11）

1950 *Pseudoeponides japonica*, Uchio, p. 190, tf. 16. ——Uchio, 1951, p. 38, pl. 3, figs. 1a—c.

登记号：CHF527；壳长径0.23mm，壳短径0.18mm，壳高0.07。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少—少。

玫瑰虫属 *Rosalina* d'Orbigny, 1826

钝玫瑰虫 *Rosalina obtusa* d'Orbigny

（图版 17，图 15）

1846 *Rosalina obtusa*, d'Orbigny, p. 179, pl. 11, figs. 4—6.

登记号：CHF181；壳长径0.17mm，壳短径0.14mm，壳高0.07mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

玫瑰虫（未定种） *Rosalina* sp.

（图版 17，图 9）

登记号：CHF180；壳长径0.24mm，壳短径0.22mm，壳高0.10mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

窄口虫属 *Stetsonia* Parker, 1954

小窄口虫 *Stetsonia minuta* Parker

（图版 18，图 7）

1950 *Stetsnia minuta*, Parker, p. 534, pl. 10, figs. 27—29.

登记号：CHF823；壳长0.21mm，壳宽0.16mm，壳厚0.08mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

瓣饰虫属 *Valvulineria* Cushman, 1926

墨西哥瓣饰虫 *Valvulineria mexicana* Parker

（图版 18，图 4）

1954 *Valvulineria mexicana*, Parker, p. 526, pl. 9, figs. 1—3.

登记号：CHF790；壳长径0.33mm，壳短径0.29mm，壳高0.22mm。

产地层位 冲绳海槽839站全新统。含量少。

小瓣饰虫 *Valvulineria minuta* Parker

（图版 18，图 6）

1954 *Valvulineria minuta*, Parker, p. 527, pl, 9, figs. 4—6.

登记号：CHF529；壳长径0.23mm，壳短径0.20mm，壳高0.11mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统—全新统；837站全新统。含量稀少。

瓣饰虫（未定种1） *Valvulineria* sp. 1

（图版18，图 8）

壳小，双凸，壳缘宽圆。最后壳圈5个房室，依次增大。缝合线清晰，在背面微弯曲，在腹面呈辐射状，较直。终室壳面分布许多不规则的陷坑，终室延伸遮盖脐部。壳面壁孔粗，清晰，壳口位于终室基部，向壳缘延伸。

登记号：CHF789；壳长径0.31mm，壳短径0.26mm，壳高0.20mm。

产地层位 冲绳海槽839站全新统。含量少。

吸管虫科 Siphoninidae Cushman, 1927

吸管虫属 *Siphonina* Reuss, 1850

南方吸管虫 *Siphonina australis* Cushman

（图版 18，图 10—12）

1927 *Siphonina australis*, Cushman, p. 8, pl. 2, fig. 6; pl. 3, figs. 7—8.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF806	0.59	0.53	0.25
CHF807	0.60	0.53	0.26
CHF805	0.59	0.57	0.27

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统。含量稀少—少。

平脐虫科 Glabratellidae Loeblich et Tappan, 1967

小沙科虫属 *Schackoinella* Weinhandl, 1958

球小沙科虫 *Schackoinella globosa* (Millett)

（图版 18，图 9）

1903 *Discorbina imperatoria* var. *globosa*, Millett, p. 694, pl. 7, figs. 6a—c.

Discorbina imperatoria var. *globosa* 以其壳壁构造和房室外缘具刺归入*Schackoinella*中；并以房室膨鼓和壳缘较圆与*D. imperatoria*区别而升为种。

登记号：CHF524；壳长径0.12mm，壳短径0.11mm；

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

双盖虫科 Amphisteginidae Cushman, 1927

双盖虫属 *Amphistegina* d'Orbigny, 1826

莱松双盖虫 *Amphistegina lessonii* d'Orbigny

（图版 18，图 13—14）

1826 *Amphistegina lessonii*, d'Orbigny, p. 304.

1843 *Amphistegina lessonii*, Guèrin-Mèneville, pl. 3, figs. 11a—b.

1865 *Amphistegina lessonii*, Parker, Jones, and Brady, pl. 3, fig. 92.

度量（mm）

登　记　号	壳长径	壳短径	壳　高
CHF816	0.26	0.22	0.12
CHF817	0.26	0.23	0.13

产地层位　宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

面包虫科 Cibicididae Cushman, 1927

面包虫属 *Cibicides* de Montfort, 1808

扁面包虫 *Cibicides deprimus* Phleger et Parker

（图版 18，图 15）

1951 *Cibicides deprimus*, Phleger et Parker, p. 29, pl. 15, figs. 16—17.

登记号：CHF521；壳长径0.64mm，壳短径0.48mm，壳高0.29mm。

产地层位　冲绳海槽837站上更新统。含量少。

弗莱彻面包虫 *Cibicides fletcheri* Galloway et Wissler

（图版 19，图 11）

1927 *Cibicides fletcheri*, Galloway et Wissler, p. 64, pl. 10, figs. 8—9.

登记号：CHF522；壳长径0.26mm，壳短径0.22mm，壳高0.10mm。

产地层位　冲绳海槽837站上更新统。含量少。

裂片面包虫 *Cibicides lobatulus*（Walker et Jacob）

（图版 19，图 4）

1798 *Nautilus lobatulus*, Walker et Jacob, p. 642, pl. 14, fig. 36.

1931 *Cibicides lobatulus*（Walker et Jacob）, Cushman, p. 118, pl. 21, figs 3a—c.

1978 *Cibicides lobatulus*（Cushman），郑执中等，232页，图版XXI，图3a—c。

1980 *Cibicides lobatulus*（Walker et Jacob），汪品先等，196页，图版Ⅸ，图16—17；197页，图版XI，图 10—11。

登记号：CHF335；壳长径0.50mm，壳短径0.40mm。

产地层位　冲绳海槽919、920站上更新统。含量稀少一少。

伍勒斯托夫面包虫 *Cibicides wuellerstorfi* (Schwager)

(图版 19, 图 3)

1866 *Anomalina wüllerstorfi*, Schwager, p. 258, pl. 7, figs. 105, 107.

1960 *Planulina wuellerstorfi* (Schwager), Barker, p. 192, pl. 93, fig. 9.

1976 *Cibicides wuellerstorfi* (Schwager), Pflum and Frerichs, p. 116, pl. 4, figs. 2—4.

登记号：CHF325；壳长径0.85mm，壳短径0.66mm，壳高0.27mm。

产地层位 冲绳海槽889、839站全新统；919、920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

透明虫属 *Hyalinea* Hofker, 1951

饰带透明虫 *Hyalinea balthica* (Schroeter)

(图版 19, 图 7)

1783 *Nautilus balthicus*, Schroeter, pl. 20, pl. 1, fig. 2.

1960 *Hyalinea balthica* (Schroeter), Barker, p. 230, pl. 112, figs. 1—2.

1965 *Hyalinea balthica*, 何炎等，122页，图版XV,，图7a—b。

登记号：CHF329；壳长径0.51mm，壳短径0.41mm，壳高0.09mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统；920、894、816站上更新统—全新统。含量稀少—少。

轮虫超科 Rotaliacea Ehrenberg, 1839

轮虫科 Rotaliidae Ehrenberg, 1839

卷转虫属 *Ammonia* Brünnich, 1772

连接卷转虫 *Ammonia annectens* (Parker et Jones)

(图版 19, 图 5—6)

1865 *Rotalia beccarii* var. *annectens*, Parker et Jones, p. 387, 422, pl. 19, figs. 11a—c.

1940 *Streblus annectens*, Ishizaki, p. 49, pl. 3, figs. 12a—b, 13a—b.

登记号：CHF184；壳长径0.19mm，壳高0.12mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站上更新统。含量稀少—少。

毕克卷转虫 *Ammonia beccarii* (Linné)

(图版 19, 图 9)

1758 *Nautilus beccarii* Linnè, p. 710, pl. 1, figs. 1a—c.

1964 *Ammonia beccarii* (Linnè), Loeblich et Tappan, p. 607, figs. 479, 2—4.

1965 *Ammonia beccarii*, 何炎等，103页，图版XI，图2a—c。

1978 *Ammonia beccarii*, 郑执中等，220页，图版XXIV，图9a—c。

登记号：CHF614；壳长径0.22mm，壳短径0.19mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统；920、865、816、894站上更新统；872站上更新统—全新统。含量稀少—少。

结缘寺卷转虫 *Ammonia ketienziensis* (Ishizaki)

（图版 19，图 2）

1943 *Streblus ketienziensis*, Ishizaki, p. 59, pl. 1, figs. 5a—c.

1980 *Ammonia ketienziensis* (Ishizaki)，汪品先等，196页，图版IX，图11—13。

登记号：CHF615；壳长径0.40mm，壳短径0.38mm，壳高0.26mm。

产地层位 冲绳海槽872、889、894站上更新统；920站上更新统—全新统。含量稀少—少。

仿轮虫属 *Pararotalia* Y. Le Calvez, 1949

缘刺仿轮虫 *Pararotalia armata* (d'Orbigny)

（图版 19，图 1）

1826 *Rotalia* (*Rotalie*) *armata*, d'Orbigny, p. 273, pl. 3, fig. 88.

1957 *Pararotalia armata* (d'Orbigny), Loeblich et Tappan, p. 9, pl. 5, figs. 2a—c.

1965 *Pararotalia armata*，何炎等101页，图版IX，图7a—c。

登记号：CHF182；壳长径0.25mm，壳短径0.22mm，壳高0.12mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

玫瑰仿轮虫 *Pararotalia rosea* (d'Orbigny)

（图版 19，图 10）

1826 *Rotalia* (*Rotalie*) *rosea*, d'Orbigny, p. 272, pl. 3, figs. 9—11.

本种具完整脐塞故置入*Pararotalia*中。

登记号：CHF 502；壳长径0.24mm，壳短径0.20mm，壳高0.11mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统。含量稀少。

假轮虫属 *Pseudorotalia* Reiss et Merling, 1958

盖马德假轮虫 *Pseudorotalia gaimardii* (d'Orbigny)

（图版 20，图 5）

1978 *Pseudorotalia gaimardii* (d'Orbigny)，郑守仪等，53页，图版VII，图7。

登记号：CHF500；壳长径0.37mm，壳短径0.34mm，壳高0.32mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

希望虫科 Elphidiidae Galloway, 1933

筛诺宁虫属 *Cribrononion* Thalmann, 1947

易变筛诺宁虫 *Cribrononion incertum* (Williamson)

（图版 19，图 8）

1858 *Polystomella umbilicatula* var. *incerta*, Williamson, p. 44, pl. 3, fig. 82a.

1978 *Cribrononion incertum* (Willianson)，郑守仪等，58页，图版VIII，图15—16。

登记号：CHF200；壳长径0.19mm，壳短径0.14mm，壳厚0.07mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统—全新统。含量稀少。

亚易变筛诺宁虫 *Cribrononion subincertum* (Asano)

(图版 20，图 1)

1950 *Elphidium subincertum*, Asano, p. 10, tfs. 56—57.

1980 *Cribrononion subincertum* (Asano)，汪品先等，196页，图版IX，图22—23。

登记号：CHF621；壳长径0.21mm，壳短径0.20mm。

产地层位冲绳海槽889站全新统；920站上更新统—全新统。含量稀少。

希望虫属 *Elphidium* de Montfort, 1808

异地希望虫 *Elphidium advenum* (Cushman)

(图版 20，图 3)

1978 *Elphidium advenum* (Cushman)，郑守仪等，55页，图版VIII，图1。

登记号：CHF171；壳长径0.20mm，壳短径0.17mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽865、889站上更新统；920站上更新统—全新统。含量稀少—少。

皱希望虫微皱变种 *Elphidium cripum* var. *subcrispum* Cushman et McCulloch

(图版 20，图 4)

1940 *Elphidium crispum* var. *subcrispum*, Cushman et McCulloch, p. 176, pl. 20, fig. 6.

登记号：CHF499；壳长径0.41mm，壳短径0.35mm，壳高0.17mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统；865站上更新统。含量稀少—中等。

易变希望虫 *Elphidium incertum* (Williamson)

(图版 20，图 6)

1858 *Polystomella umbilicatula* var. *incerta*, Williamson. p, 44, pl. 3, fig. 82a.

1939 *Elphidium incertum* (Williamson), Cushman, p. 57, pl. 15, figs. 22—23.

登记号：CHF630；壳长径0.25mm，壳短径0.20mm，壳厚0.09mm。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

尖锄希望虫 *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll)

(图版 20，图 2)

1798 *Nautilus macellum*, Fichtel et Moll, p. 66, pl. 10, figs. e—g.

1978 *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll)，郑执中等，224页，图版XXVIII，图4a—b。

登记号：CHF625；壳长径0.31mm，壳短径0.27mm，壳厚0.18mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

网饰希望虫 *Elphidium verriculata* (Brady)

(图版 19，图 12—13)

1881 *Polystomella verriculata*, Brady, p. 66. ——Brady, 1884, pl. 110, figs. 12a—b.

1939 *Elphidium verriculata* (Brady), Cushman, p. 61, pl. 17, fig. 13.

度量（mm）

登 记 号	壳长径	壳短径	壳 厚
CHF628	0.26	0.21	0.11
CHF624	0.30	0.23	0.09

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

抱球虫超科 Globigerinacea Carpenter et Jones, 1862

汉京虫科 Hantkeninidae Cushman, 1927

矛棘虫属 *Hastigerina* Thomson, 1876

管矛棘虫 *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny)

（图版 21，图 1—3）

1893 *Globigerina siphonifera*, d'Orbigny, p. 83, pl. 4, figs. 15—18.

1884 *Globigerina aequilateralis*, Brady, p. 605, pl. 80, figs. 18—21.

1957 *Hastigerina aequilateralis* (Brady), Bolli, Loeblich et Tappan, p. 29, pl. 3, fig. 4.

1964 *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny), 郑执中，郑守仪，11页，图版 I，图1。

登记号：CHF3；壳长径0.66mm，壳短径0.50mm，壳厚 0.46mm。

产地层位 冲绳海槽919、920、837、839、840、894、865、816、819等站上更新统—全新统，889站上更新统，841、872、814站全新统，宫古岛东侧882站上更新统—全新统，881、884站全新统。含量稀少—多。

博利虫属 *Bolliella* Banner et Blow, 1959

亚当斯博利虫 *Bolliella adamsi* (Banner et Blow)

（图版 21，图 4）

1959 *Hastigerina* (*Bolliella*) *adamsi*, Banner et Blow, p. 13—14, figs. 4a—d.

1964 *Bolliella adamsi* (Banner et Blow), Loeblich et Tappan, p. c665, text-fig. 531, fifs. 9a—c.

登记号：CHF4；壳长径0.67mm，壳短径0.41mm，壳高 0.14mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

圆辐虫科 Globorotaliidae Cushman, 1927

圆辐虫属 *Globorotalia* Cushman, 1927

伯马德圆辐虫 *Globorotalia bermúdezi* Rögl et Bolli

（图版 21，图 5）

1973 *Globorotalia bermúdezi*, Rögl et Bolli, p. 567—568, pl. 6, figs. 16—20; pl. 16, figs. 1—3; text-figs. 6a—c.

本种壳较小，壳形与 *G. scitula* 相似。但其脐较开放，壳缘瓣状清楚可与后者区别。

登记号：CHF441；壳长径0.24mm，壳短径0.22mm，壳高0.10mm。

产地层位 冲绳海槽816、819站上更新统—全新统，894站上更新统，839站全新统。

克拉克圆辐虫 *Globorotalia clarkei* (Rögl et Bolli)

(图版 32 图20)

1973 *Globigerina clarkei*, Rögl et Bolli, p. 563, pl. 4, figs. 13—15.

1981 *Berggrenia clarkei* (Rögl et Bolli), Saito, p. 87, pl. 26, figs. 3a—c.

登记号：CHF2081；壳长径0.12mm，壳短径 0.10mm。

产地层位 冲绳海槽819站上更新统—全新统，816站全新统；含量稀少—少。

粗厚圆辐虫 *Globorotalia crassaformis* (Galloway et Wissler)

(图版 21，图 6)

1927 *Globigerina crassaformis*, Galloway et Wissler, p. 41, pl. 7, fig. 12.

1962 *Globorotalia crassaformis* (Galloway et Wissler), Parker, p. 235, pl. 4, figs. 17, 18, 20, 21.

1964 *Globorotalia crassaformis*, 郑执中，郑守仪，43页，图版Ⅱ，图3。

登记号：CHF16；壳长径0.35mm，壳短径 0.29mm，壳高 0.28mm。

产地层位：冲绳海槽 839、920 站上更新统—全新统；837、894、816站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量少—多。

重圆辐虫 *Globorotalia crassula* Cushman et Stewart

(图版 21，图 7—9)

1930 *Globorotalia crassula*, Cushman et Stewart, p. 77, pl. 7, figs. 1a—c.

根据Cushman等（1930）发表图像看，本种壳缘呈角状与Blow(1969)所定的*G. viola*壳形相似，但本种不具壳缘脊，且背侧缝合线加厚突起不明显可与后者区别。

登记号：CHF443；壳长径0.54mm，壳短径0.42mm，壳高 0.32mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、839站上更新统—全新统，889站上更新统，宫古岛东侧882站上更新统—全新统，881站全新统。含量少—中等。

伊斯特罗帕克圆辐虫 *Globorotalia eastropacia* Boltovskoy

(图版 21，图 10)

1974 *Globorotalia hirsuta eastropacia*, Boltovskoy, p. 127—133, pl. 1, figs. 1—11.

1981 *Globorotalia eastropacia* Saito, Thompson et Breger, p. 142—144, pl. 48, figs. 2—3.

本种原为*G. hirsuta*的一个亚种。Saito等依其壳较小，壳壁薄而光滑，疹突少，壳缘瓣状无脊作为一独立的种。本文同意Saito等人的意见。

登记号：CHF18；壳长径 0.20mm，壳短径0.17mm，壳高 0.13mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；919站全新统；宫古岛东侧 881 站全新统。含量稀少—中等。

穗状圆辐虫 *Globorotalia fimbriata* (Brady)

(图版 22，图 1)

1884 *Pulvinulina menardii*, d'Orbigny var. fimbriata Brady, p. 691, pl. 103, fig. 3.

1956 *Globorotalia fimbriata* (Brady), Hofker, p. 194, pl. 30, figs. 7—14.

本种壳形似*G. menardii*，但壳缘脊具瘤突，壳面光滑可与相似类型相区别。

登记号：CHF19；壳长径0.32mm，壳短径0.29mm，壳高 0.16mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量少。

弯曲圆辐虫 *Globorotalia flexuosa* (Koch)

（图版 22，图 2）

1923 *Pulvinulina tumida flexuosa*, Koch, p. 375, figs. 9—10.

1975 *Globorotalia flexuosa* (Koch), Stainforth et al., p. 355, fig. 168;

1981 *Globorotalia flexuosa*, 汪品先等 97页，图版40，图 10—12。

登记号：CHF24；壳长径1.25mm，壳短径 1.09mm，壳高 0.60mm。

产地层位 冲绳海槽919、839、819、816、865站上更新统。含量稀少—中等。

茸刺圆辐虫 *Globorotalia hirsuta* (d'Orbigny)

（图版 22，图 3）

1839 *Rotalia hirsuta*, d'Orbigny, p. 131, pl. 1, figs. 37—39.

1931 *Globigerina hirsuta* (d'Orbigny), Cushman, p. 99, pl. 17, figs. 6a—c.

1960 *Globigerina hirsuta*, 郑执中，郑守仪，132页，图版Ⅱ，图2—3。

登记号：CHF20；壳长径0.48mm，壳短径0.41mm，壳高 0.26mm。

产地层位 冲绳海槽919、839、816站上更新统—全新统，865站上更新统，920、819、816站全新统；宫古岛东侧882站上更新统；881站全新统。含量稀少—中等。

胖圆辐虫 *Globorotalia inflata* (d'Orbigny)

（图版 23，图 5）

1839 *Globigerina inflata*, d'Orbigny, p. 134, pl. 12, figs. 7—9.

1961 *Turborotalia inflata* (d'Orbigny), Bermúdez, p. 1323-1324, pl. 18, figs. 2a—b.

1962 *Globorotalia inflata* (d'Orbigny), Parker, p. 236, pl. 5, figs. 6—9.

1964 *Globoratalia inflata*, 郑执中，郑守仪，45页，图版Ⅳ，图2。

登记号：CHF 8；壳长径0.62mm，壳短径0.56mm，壳高0.50mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、837、839、841、840、889、894站上更新统—全新统；872站全新统。宫古岛东侧882站上更新统—全新统，881、884全新统。含量稀少—丰富。

敏纳圆辐虫 *Globorotalia menardii* (d'Orbigny)

（图版 22，图 4—5）

1826 *Rotalia menardii*, d'Orbigny, p. 237, Modeles, no. 10.

1927 *Globorotalia menardii*, Cushman, p. 175.

1960 *Globorotalia menardii*, 郑执中，郑守仪，130页，图版Ⅰ，图1—2。

登记号：CHF23；壳长径1.18mm，壳短径0.90mm，壳高0.36mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、839、841、894、889、819、816、865等站上更新统一全新统，840站上更新统。837、814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统一全新统，881站全新统。含量稀少一多。

宽圆辐虫 *Globorotalia lata* Brönnimann et Resig

（图版 22，图 12—13）

1971 *Globorotalia* (*Globorotalia*) *tumida* (Brady) *lata*, Brönnimann et Resig, pp. 1276-1277, pl. 29, fig. 3; pl. 49, figs. 4—5.

1981 *Globorotalia lata*, Saito, p. 153, pl. 52, figs. 2a—b, 3.

本种与*G. menardii*相似，但其终室较宽，壳缘脊宽而明显可以区别。

登记号：CHF21；壳长径0.78mm，壳短径0.65mm，壳高0.35mm。

产地层位 冲绳海槽919、920、837、839、840、841、894、889、816、819、865站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少一多。

肥胖圆辐虫 *Globorotalia obesa* Bolli

（图版 22，图 14）

1957 *Globorotalia obesa*, Bolli, p. 119, figs. 2—3;

1981 *Globorotalia obesa*, 汪品先等，99页，图版43，图12，13。

登记号：CHF2082；壳长径0.20mm，壳短径0.15mm，壳高0.14mm。

产地层位 冲绳海槽840、841、894、819、816、865站上更新统一全新统；837、839站上更新统，814站全新统，宫古岛东侧884站全新统。含量稀少一多。

慵懒圆辐虫 *Globorotalia oscitans* (Todd)

（图版 23，图 6）

1958 *Globorotalia oscitans*, Todd, p. 201, pl. 1, figs. 23a—c.

本种以高而较短的口孔和具唇与*G. inflata*相区别。

登记号：CHF10；壳长径0.41mm，壳短径0.32mm，壳高0.31mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、837、839、840、841、889、894站上更新统一全新统，872、814站全新统，宫古岛东侧882站上更新统一全新统，881、884站全新统。含量稀少一丰富。

帕克圆辐虫 *Globorotalia parkerae* Brönnimann et Resig

（图版 22，图 6）

1971 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *parkerae*, Brönnimann et Resig, pp. 1280—1281, pl. 43, figs. 7, 10; pl. 47, figs. 4, 6; pl. 48, figs. 2, 3.

1981 *Globorotalia parkerae*, Saito et al., p. 120, pl. 39, figs. 2a—d.

本种壳形和*G. anfracta* 近似，但其房室不如后者膨鼓，且壳缘瓣状更明显，使房室稍呈放射状往外伸展。

登记号：CHF465；壳长径0.19mm，壳短径0.14mm，壳高0.10mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；819、814站全新统。含量稀少一中等。

矮小圆辐虫 *Globorotalia pumilio* Parker

（图版 32，图 14）

1962 *Globorotalia pumilio*, Parker, p. 238, pl. 6, figs. 2, 3.

1981 *Berggrenia pumilo* (Parker), Saito, p. 87, pl. 26, figs. 1—2.

登记号：CHF2083；壳长径0.12mm，壳短径0.10mm。

产地层位 冲绳海槽819站上更新统—全新统。含量稀少—少。

疹突圆辐虫 *Globorotalia puncticulata* (d'Orbigny)

（图版 20，图 7—8）

1832 *Globigerina puncticulata*, d'Orbigny, p. 210, tf. 5.

1981 *Globorotalia puncticulata* (Deshayes), Saito et al., p. 129, pl. 43, figs. 1a—c.

本种很似 *G. inflata*，但其壳面疹突发育，口孔短高拱形可与后者区别。CHF13；壳长径0.29mm，壳短径 0.24mm，壳高0.22mm。

产地层位 冲绳海槽 839、840、919、920、894、889 等站上更新统—全新统，837、872站全新统，宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—多。

曲室圆辐虫 *Globorotalia redunca* Cheng et Cheng

（图版 22，图 7—8）

1960 *Globorotalia menardii* (d'Orbigny) var. *redunca*, Cheng et Cheng, 131页，图版Ⅱ，图1。

本种是郑执中、郑守仪1960年根据东海标本建立的一个新变种。其特点和*G. menardii* 十分相近，不同点为本种终室前缘弯向腹侧，使背侧高隆腹面内凹，与 *G. menardii* 明显不同，故提为独立一个种。

登记号：CHF25；壳长径 1.34mm，壳短径 1.10mm， 壳高0.48mm。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统，920站全新统，宫古岛东侧 882 站全新统。含量少—中等。

秀圆辐虫 *Globorotalia scitula* (Brady)

（图版 22，图 9—10）

1882 *Pulvinulina scitula*, Brady, p. 716.

1931 *Globorotalia scitula* (Brady), Cushman, p. 100, pl. 17, fig. 5.

登记号：CHF610；壳长径0.52mm，壳短径0.43mm，壳高0.25mm。

产地层位 冲绳海槽894、819、816站上更新统—全新统，919、839、872站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—中等。

土佐圆辐虫 *Globorotalia tosaensis* (Takayanagi et Saito)

（图版 23，图 7—8）

1962 *Globorotalia tosaensis*, Takayanagi et Saito, pp. 81-82, pl. 28, figs. 11—12.

1969 *Globorotalia* (*Turborotalia*) *tosaensis tosaensis* Blow, pp. 357, 393-394, pl. 4, figs. 10—12; pl. 40,

figs. 4—7.

1981 *Globorotalia tosaensis* 汪品先等，97页，图版40，图13—15，图版41，图1—3。

本种和 *Globorotalia truncatulinoides* 的区别在于不具壳缘脊。本区有部分标本终壳圈最末1—2个房室可见壳缘脊，其清晰程度不一，在终室上者较倒数第二房室清楚，应为二种之间的过渡类型，说明了*G. tosaensis*和*G. truncatulinoides*之间关系甚为接近。

登记号：CHF14；壳长径0.30mm，壳短径0.25mm，壳高0.23mm。

产地层位 冲绳海槽920、839、840、841站上更新统，宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少—中等。

截锥圆辐虫 *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny)

（图版 23，图 1—2）

1839 *Rotalia truncatulinoides*, d'Orbigny, p. 132, pl. 2, figs. 25—27.

1927 *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny), Cushman, p. 176.

1960 *Globorotalia truncatulinoides*, 郑执中，郑守仪，133页，图版Ⅱ，图47。

登记号：CHF15；壳长径0.22mm，壳短径短0.17mm，壳高0.18mm。

产地层位 冲绳海槽980、837、839、840、841、889、819、816站上更新统—全新统；894、865站上更新统；919、814站全新统。宫古岛东侧882站上更新统—全新统；881、884站全新统。含量稀少—丰富。

肿圆辐虫 *Globorotalia tumida* (Brady)

（图版 22，图 11）

1884 *Pulvinulina tumida*, Brady, p. 692, pl. 103, figs. 4—6.

1927 *Globorotalia tumida* (Brady), Cushman, p. 91, pl. 19, fig. 12.

登记号：CHF30；壳长径0.90mm，壳短径 0.61mm，壳高 0.46mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、839、819、816、865站上更新统—全新统，894站上更新统，837、889、814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统，884站全新统。含量稀少—多。

蹄状圆辐虫 *Globorotalia ungulata* Bermüdez

（图版 23，图 3—4）

1961 *Globorotalia ungulata*, Bermúdez, p. 1304, pl. 15, figs. 6a-b; 1981, Saito et al. p. 155, pl. 53, figs. 2a—b, 3a—b.

本种以壳小，背侧房室平，腹侧房室隆凸，尤以终室更甚并发育一高的脐肩，可与该属其他种区别。

登记号：CHF31；壳长径 0.30，壳短径 0.23mm，壳高 0.13mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、889、819、816站上更新统—全新统，839、841、894、865站上更新统，814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统，881、884站全新统。含量稀少—多。

抱球虫科 Globigerinidae Carpenter, Parker et jones, 1862

抱球虫属 *Globigerina* d'Orbigny, 1826

布雷迪抱球虫 *Globigerina bradyi* Wiesner

（图版 23，图 9）

1931 *Globigerina bradyi*, Wiesner, Bd. 20, p. 133.

1960 *Globigerina bradyi*, 郑执中，郑守仪，136页，图版Ⅵ，图5。

登记号：CHF459；壳径0.20mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统—全新统。含量少。

泡抱球虫 *Globigerina bulloides* d'Orbigny

（图版 24，图 1—3）

1826 *Globigerina bulloides*, d'Orbigny, p. 277.

1960 *Globigerina bulloides*, 郑执中，郑守仪，134页，图版Ⅲ，图3—4。

登记号：CHF75；壳长径0.30mm，壳短径 0.26mm，壳高 0.19mm。

产地层位 冲绳海槽 837、839、840、841、894、819、816、865 站上更新统—全新统，814、872站全新统；宫古岛东侧882 站上更新统—全新统；881，884 全新统。含量稀少—丰富。

疏室抱球虫 *Globigerina calida* Parker

（图版 23，图 10—11）

1962 *Globigerina calida*, Parker, p. 221, pl. 1., figs. 9—13, 15.

1964 *Globigerina Calida*, 郑执中、郑守仪，47页，图版Ⅲ，图1—3。

本种房室形状及瓣状排列增长快等特点与*G. bulloides* 相似，但其后期房室有向外延伸趋势，口孔可变成脐—脐外与后者不相同。

登记号：CHF 560；壳长径 0.44mm，壳短径0.38mm，壳高0.25mm，

产地层位 冲绳海槽 920、919、837、839、841、819、816、894 站上更新统—全新统，865站上更新统，840、814站全新统；宫古岛东侧882 站上更新统—全新统，881 站全新统。含量稀少—多。

美口抱球虫 *Globigerina decoraperta* Takayanagi et Saito

（图版 24，图 4）

1962 *Globigerina druryi* Akers subsp. *decoraperta* Takayanagi et Saito, p. 85, pl. 28, figs. 10a—c.

1981 *Globigerina druryi*, 汪品先等，101页，图版46，图1。

1967 *Globigerina decoraperta*, Parker, p. 149, pl. 19, figs. la—c.

本种壳小与 *G. rubescens* 相似，但其球形房室排更紧，唇较厚不甚明显，口孔较大及壳不呈粉红色可与后者区别。

登记号：CHF85；壳长径0.22mm，壳短径 0.18mm，壳高0.13mm。

产地层位 冲绳海槽894、839、840、865站上更新统。含量稀少—中等。

法尔孔抱球虫 *Globigerina falconensis* Blow

（图版 24，图 5—6）

1959 *Globigerina falconensis* Blow, p. 177, pl. 9, figs. 40a—c, 41.

1981 *Globigerina falconensis*, 汪品先等，102页，图版44，图14—16。

登记号：CHF79；壳长径0.32，壳短径0.29mm，壳高 0.18mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、837、839、841、894、819、816、872、865站上更新统—全新统，840站上更新统，814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统，881、884全新统。含量稀少—丰富。

五叶抱球虫 *Globigerina quinqueloba* Natland

（图版 24，图 7）

1938 *Globigerina quinqueloba*, Natland, p. 149, pl. 6, figs. 7a—c.

1980 *Globigerina quinqueloba*, 汪品先等，25页，图版V，图5—6。

1981 *Globigerina quinqueloba*, Saito et al., p. 48, pl. 10, figs. 1a—c, 2a—d.

登记号：CHF81；壳长径0.21mm，壳短径 0.17mm，壳高 0.11mm。

产地层位 冲绳海槽919、837、839、841、894、889、819、826、872、865站上更新统—全新统。920 站上更新统，814 站全新统；宫古岛东侧 881、884 全新统。含量稀少—多。

绯红抱球虫 *Globigerina rubescens* Hofker

（图版 24，图 8）

1956 *Globigerina rubescens* Hofker, p. 234, pl. 32, figs. 18—21.

1981 *Globigerina rubescens*, Saito et al., p. 50, pl. 11, figs. 1a—d.

登记号：CHF564；壳长径0.20mm，壳短径0.17mm，壳高 0.11mm。

产地层位 冲绳海槽 920、919、837、839、841、894、889、819、876、872、865 等站上更新统—全新统，840站上更新统，814站全新统；宫古岛东侧 882 站上更新统—全新统，881站全新统。含量稀少—多。

抱球虫（未定种1） *Globigerina* sp. 1

（图版 24，图 9）

壳小，低—中螺旋，壳缘瓣状明显。房室球形，增长快，排列较紧，全壳由2—2.5个壳圈11—13个房室组成，终壳圈四个房室。缝合线直下凹。脐部口孔窄，低—中拱形，具

度量(mm)

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF460	0.18	0.16	0.13
CHF461	0.17	0.14	0.11

窄而明显的唇。房室腹面具明显疹突可延至壳缘，口孔附近较密集；房室背面则光滑无饰。

本种壳小，低一中螺旋及口孔具唇与 *G. decoraperta* *G. rubescens* 等种相似。但本种壳面不具坑，腹面具明显疹突，背面光滑等特征容易与之区别。

产地层位 冲绳海槽865、841站上更新统一全新统，814站全新统。含量稀少一多。

似抱球虫属 *Globigerinoides* Cushman, 1927

小共球似抱球虫 *Globigerinoides conglobatula* Zheng et Zheng

（图版 24，图 10—11）

1962 *Globigerinoides conglobatula*, Zheng et Zheng, 50页，图版V，图5—7。

登记号：CHF101；壳长径0.53mm，壳短径0.47mm，壳高0.40mm。

产地层位 冲绳海槽 839、894、865 站上更新统一全新统，841、919 站上更新统；837、814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统，881站全新统。含量稀少一多。

共球似抱球虫 *Globigerinoides conglobatus* (Brady)

（图版 25，图 1—2）

1879 *Globigerina conglobata* Brady, p. 286.

1927 *Globigerinoides conglobata* (Brady), Cushman, p. 173.

1964 *Globigerinoides conglobata* (Brady)，郑执中，郑守仪，50页，图版V，图4。

登记号：CHF105；壳径0.68mm，壳高 0.66mm。

产地层位 冲绳海槽920、919、839、840、841、894、889、819、816、865站上更新统一全新统，814站全新统，宫古岛东侧882站上更新统一全新统，881、884全新统。含量稀少一多。

圆口似抱球虫 *Globigerinoides cyclostomus* (Galloway et Wissler)

（图版 25，图 3—5）

1927 *Globigerina cyclostoma*, Galloway et Wissler, p. 42, pl. 7, figs. 8—9.

1957 *Globigerinoides cyclostoma* (Galloway et Wissler), Asano, pp. 23—24, pl. 1, figs. 22—23.

本种与 *G. ruber* 很相似，但其房室排列更紧密，口孔小与后者不同。

登记号：CHF109；壳长径0.30mm，壳短径0.26mm，壳高0.24mm。

产地层位 本种在冲绳海槽和宫古岛东侧广泛分布，所有站位的上更新统一全新统均有出现。含量稀少一丰富。

伸长似抱球虫 *Globigerinoides elongatus* (d'Orbigny)

（图版 25，图 6）

1826 *Globigerina elongata*, d'Orbigny, p. 277.

1941 *Globigerinoides elongata* (d'Orbigny), Cushman, p. 40, pl. 10, figs. 20—23, pl. 11, figs. 3.

1981 *Globigerinoides elongata* (d'Orbigny), Saito et al., 1981, p. 62, pl. 16, figs. 2a—d.

本种以其房室较平和螺旋壳较紧使壳体略近方形以及壳壁厚可与*G. ruber* 相区别；原生口孔大可与*G. cyclostomus*区别。

登记号：CHF113；壳径0.36mm，壳高 0.31mm。

产地层位 该种分布广泛，除889站外，各站上更新统一全新统均有。含量多一稀少、

帕克似抱球虫 *Globigerinoides parkerae* Bermúdez

（图版 25，图 7—9）

1961 *Globigerinoides parkerae*, Bermúdez, p. 1232, pl. 10, figs. 10, 11a—b.

本种壳较小，低螺旋壳排列较紧，终壳圈具三个房室及壳面具疹突与 *Globigerinita glutinata*的幼壳相似，但本种背侧缝合线具清晰的补充口孔。故本文仍按Bermúdez的意见归入*Globigerinoides* 属。

登记号：CHF581；壳长径 0.31mm，壳短径 0.29mm，壳高0.24mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站上更新统一全新统；宫古岛东侧 882 站全新统。含量稀少一中等。

金字塔似抱球虫 *Globigerinoides pyramidalis* （Van den Broeck）

（图版 25，图 10）

1876 *Globigerina bulloides* d'Orbigny var. *rubra* d'Orbigny subvar. *pyramidalis*, Van den Broeck, p. 127, pl. 3, figs. 9—10.

1981 *Globigerinoides pyramidalis* (Van den Broeck), Saito et al., p. 62, pl. 16, figs. 1a—c.

本种与 *G. elongatus* 壳形和原生口孔有些相似，但本种具高螺旋壳和发育的补充口孔可与之区别。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF 576	0.49	0.38	0.38
CHF 448	0.53	0.42	0.40

产地层位 冲绳海槽 920、919、837、839、840、841、894、819、816 站上更新统一全新统，865站上更新统，814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统一全新统，881站全新统。含量稀少一多。

红似抱球虫 *Globigerinoides ruber* （d'Orbigny）

（图版 25，图 11—13）

1839 *Globigerina rubra* d'Orbigny, p. 82, pl. 4, figs. 12—14.

1927 *Globigerinoides rubra* (d'Orbigny), Cushman, p. 173,

1981 *Globigerinoides ruber* (d'Orbigny), Saito et al, p. 59, pl. 15, figs. 1a—c.

登记号：CHF120；壳长径0.32mm，壳短径0.28mm，壳高0.24mm。

产地层位 本种在冲绳海槽及宫古岛东侧分布十分广泛，各站位上更新统一全新统均有出现。含量稀少一极丰富。

袋似抱球虫　*Globigerinoides sacculiferus* (Brady)

（图版 26，图 1—5）

1879　*Globigerina sacculifera*, Brady, p. 73.

1930　*Globigerinoides sacculifera* (Brady), Cushman et Jarvis, p. 336, pl. 34, fig. 4.

1160　*Globigerinoides sacculifera* (Brady), 郑执中，郑守仪，139页，图版Ⅶ，图3—8。

1939　*Globigerinoides sacculiferus* (Brady) var. *immatura* LeRoy, p. 263, pl. 3, figs. 19—21.

LeRoy（1939）建立*G. sacculiferus* (Brady) Var. *immatura* 时即指出：该变种或是Brady指述的*G. sacculiferus*的早期阶段或是发育不完全的壳。前者仅缺少*G. sacculiferus*的袋形终室。因此本文将 J. A. Postuma（1971）所记述的 *G. immaturus* LeRoy 作为*G. sacculiferus*的同义名。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高	终室特点
CHF131	0.92	0.53	0.43	具袋状终室
CHF577	0.56	0.44	0.40	未具袋状终室
CHF578	0.58	0.43	0.37	未具袋状终室

产地层位　本种在冲绳海槽及宫古岛东侧分布普遍，分析的各站位上更新统—全新统均有出现。含量稀少—多。

脆似抱球虫　*Globigerinoides tenellus* Parker

（图版 25，图 14—16）

1958　*Globigerinoide tenellus*, Parker, p. 280, pl. 6, figs. 7—11.

1964　*Globigerinoides tenellus*, 郑执中，郑守仪，51页，图版Ⅵ，图1。

登记号：CHF136；壳径0.20mm，壳高0.17mm。

产地层位　冲绳海槽920、919、837、839、841、894、889、819、816、865站上更新统—全新统，840站上更新统；872、814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。881站全新统。含量稀少—丰富。

三叶似抱球虫　*Globigerinoides trilobus* (Reuss)

（图版 26，图 6—7）

1850　*Globigerina triloba* (Reuss), p. 374, pl. 47, fig. 11.

1946　*Globigerinoides triloba* (Reuss), Cushman, p. 20, pl. 3, fig. 8; pl. 4, figs. 16—18.

1960　*Globigerinodes triloba* (Reuss), 郑执中，郑守仪，141页，图版Ⅵ，图4。

郑执中、郑守仪（1960）曾指出“东海的*G. triloba*及 *G. sacculifera* 不论壳环的紧凑或疏弛，终环的房室数目与形态，主壳口次壳口的大小位置与形状，以及壳壁孔的粗细的坑陷程度都有显著区别”。冲绳海槽和东海情况一致，本文同意郑执中等的意见，故将此两种分列为不同的种。

登记号：CHF140；壳长径 0.47mm，壳短径 0.34mm，壳高 0.35mm。

产地层位 本种分布广泛。除872站未发现，837站在上更新统，814、881、884站在全新统发现外，其余各站均见于上更新统—全新统。含量极稀少—丰富。

新方球虫属 *Neogloboquadrina* Brady, Frerichs et Vincent, 1969

杜氏新方球虫 *Neogloboquadrina dutertrei* (d'Orbigny)

（图版 26，图 8—10）

1839 *Globigerina dutertrei*, d'Orbigny, p. 84, pl. 4, figs. 19—21.

1879 *Globigerina dubia*, Brady, p. 785.

1901 *Globigerina eggeri*, Rhumbler, p. 20, text-figs. 20a—c.

1901 *Globigerina subcretacea*, Lomnicki, p. 17.

1981 *Neogloboquadrina dutertrei* (d'Orbigny), Saito et al., p. 111, pl. 36, figs. 1a—c.

郑执中，郑守仪（1960）在记述黄海、东海的*Globigerina eggeri*时提到该种螺旋壳高低变化很大，但过去 Brady 曾把高低螺旋类型分别定为 *G. dubia* 及 *G. cretacea*，以后 Rhumbler和Lomnicki分别以*G. eggeri*和 *G. subcretacea* 代替上二者。郑执中等认为螺旋壳高低变化是过渡的，是种内的形态变化，应属于同一种。本文同意这种意见。d'Orbigny（1839）建立的*Globigerina dutertrei*也曾普遍使用，该种与 *Globigerina eggeri* 的区别主要在于螺旋壳的高低。基于上述考虑应作为一个种，按命名优先法则 应取 *G. dutertrei* 一名。本文将该种归入*Neogloboquadrina*属是由于其壳面无刺并具粗坑。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF91	0.34	0.34	0.30
CHF609	0.51	0.44	0.36

产地层位 本种在工作区分布十分普遍，除872、814、881、884站出现在全新统外，其余各站均出现在上更新统—全新统。含量稀少—极丰富。

厚壁新方球虫 *Neogloboquadrina pachyderma* (Ehrenberg)

（图版 26，图 11）

1861 *Aristeropira pachyderma*, Ehrenberg, pp. 276, 277, 303; 1872, pl. 1, fig. 4.

1884 *Globigerina pachyderma* (Ehrenberg), Brady, p. 600, pl. 114, figs. 19—20.

1981 *Neogloboquadrina pachyderma* (Ehrenberg), Saito et al., p. 106, pl. 34, figs. 1a—c.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF98	0.34	0.34	0.24
CHF96	0.29	0.24	0.19
CHF99	0.26	0.24	0.18

产地层位　本种在工作区除816、865站未见，814、881、884站在全新统出现外，其余各站均有发现，以北部海槽区较多。含量稀少一极丰富。

似圆辐虫属 *Globorotaloides* Bolli, 1957

六角似圆辐虫 *Globorotaloides hexagona* (Natland)

（图版 27，图 1）

1938 *Globigerina hexagona*, Natland, p. 149, pl. 7, figs. 1a—c.

1974 *Globorotaloides hexagona* (Natland), Fleisher, p. 1028, pl. 13 fig. 6.

1981 *Globoratalotdes hexagona* (Natland), saito et al., p. 91 pl. 28, figs. 1a—c, 2a—c.

本种以双凸低螺旋壳，壳缘圆，口孔从脐伸向脐外具唇等特征归入*Globorotaloides*属。本种以非常低的螺旋壳，壳壁具五角或六角形粗孔，仅缝合线附近或脐部具瘆突为特征。

登记号：CHF466；壳长径0.19mm，壳短径0.16mm，壳高0.08mm。

产地层位　仅分布于冲绳海槽865站上更新统及814站的全新统。含量稀少一少。

白闪虫属 *Candeina* d'Orbigny, 1839

雅白闪虫 *Candeina nitida* d'Orbigny

（图版 27，图 2）

1938 *Candeina nitida*, d'Orbigny, p. 108, pl. 2, figs. 27—28.

1960 *Candeina nitida*, 郑执中，郑守仪，144页，图版XI，图7—8。

登记号：CHF2085；壳长径0.28mm，壳短径0.24mm，壳高0.15mm。

产地层位　冲绳海槽865站上更新统一全新统；839、894、816、814等站全新统。含量稀少一中等。

普林虫属 *Pulleniatina* Cushman, 1927

极限普林虫 *Pulleniatina finalis* Banner et Blow

（图版 27，图 3—4）

1967 *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones) *finalis*, Banner et Blow, p. 140, pl. 2, figs. 4—10.

1981 *Pulleniatina finalis*, Saito et al., p. 98, pl. 31, figs. 1a—c, 2.

本种早期低螺旋，后期扭旋，终壳圈强烈包裹早期房室，使背侧呈包旋或近包旋。口孔对称的延至背腹两侧。

登记号：CHF566；壳长径0.70mm，壳短径0.64mm，壳高0.60mm。

产地层位　冲绳海槽919、839、819、816、894站上更新统一全新统；894站上更新统；920、840、889站全新统。含量稀少一中等。

斜室普林虫 *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones)

（图版 27，图 5—6；图版 20，图 9—10）

1856 *Pullenia obliquiloculata*, Parker et Jones, p. 368, pl. 19, figs. 4a—b.

1927 *Pulleniatina obliquiloculata* (Parker et Jones), Cushman, p. 90, pl. 19, fig. 5.

1960 *u'leniatna obliquiloculata* (Parker et Joues)，郑执中，郑守仪，143页，图版X，图1，5。

Postuma（1971）曾认为：鉴别*Pulleniatina obliquiloculata*和*P. praecursor P. primalis*最好方法是它们的口孔位置，即*P. obliquiloculata*的口孔跨过前一壳圈的壳缘，*P. praecursor*的口孔刚达前一壳圈的壳缘，而*P. primalis*的口孔则未达前一壳圈的壳缘。按以往记载前者时代分布为早上新世—现代，而后两者时代分别为早上新世—早更新世和晚中新世—早更新世。

冲绳海槽的上更新统—全新统中，除出现*P. obliquiloculata*外，还见到壳形相似而口孔不跨过壳缘的类型，还有Saito等(1981)记述的*P. obliquiloculata*的幼年壳。这些口孔不跨过壳缘的标本有如下特点：(1)壳体一般较正常的*P. obliquiloculata*小。(2)壳壁较薄，微孔清晰。(3)上述各口孔类型在上更新统—全新统的样品中共生，且口孔未达壳缘或刚达壳缘的标本保存很好，没有再沉积的迹象。根据以上情况，我们认为上述不同口孔类型的壳体是同时期的产物，很可能是*P. obliquiloculata*发育不同阶段的壳体，因此本文将其归入*P. obliquiloculata*种中。

度量（mm）

标本号	壳长径	壳短径	壳高	壳形及口孔位置
CHF68	0.52	0.50	0.46	低螺旋壳，口孔未达壳缘，脐一脐外
CHF66	0.56	0.50	0.50	后期开始扭旋，口孔偏于腹侧刚达壳缘
CHF62	0.58	0.58	0.50	后期扭旋，口孔跨过壳缘
CHF63	0.56	0.46	0.48	后期扭旋口孔跨过壳缘

产地层位　本种分布十分广泛，冲绳海槽及宫古岛东侧各站位上更新统—全新统均有出现。含量稀少—丰富。

圆球虫属　*Orbulina* d'Obigny, 1839

普通圆球虫　*Orbulina universa* d'Obigny

（图版 27，图 7）

1839 *Orbulina universa* d'Orbigny, p. 2, pl. 1, fig. 1.

1960 *Orbulina universa* 郑执中，郑守仪，145页，图版X，图4—5，7—8；图版X，图7—8。

登记号：CHF1；壳径0.42mm。

产地层位　本种分布比较广泛，冲绳海槽及宫古岛东侧各位上更新统—全新统均有出现。含量稀少—多。

双室圆球虫　*Orbulina bilobata* (d'Orbigny)

（图版 27，图 8）

1846 *Globigerina bilobata*, d'Orbigny, p. 164, pl. 9, figs. 11—14.

1949 *Orbulina bilobata* (d'Orbigny), Cushman, p. 282, pl. 22, fig. 4.

1960 *Orbulina bilobata* (d'Orbigny)，郑执中，郑守仪，145—146页，图版IX，图6。

登记号：CHF469；壳径0.18mm。

产地层位 冲绳海槽839、841、894、865等站上更新统。含量稀少，个别层位中等。

小球形虫属 *Sphaeroidinella* Cushman, 1927

果裂小球形虫 *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones)

（图版 27，图 9）

1865 *Sphaeoidina bulloides* d'Orbigny var. *dehiscens*, Parker et Jones, p. 369, pl. 19, figs. 5a—c.

1927 *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones), Cushman, p. 90, pl. 19, fig. 2.

1960 *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones), 郑执中，郑守仪，142页，图版X，图2—4,6.

登记号：CHF594；壳长径0.88mm，壳短径0.55mm。

产地层位 冲绳海槽919、839、894站上更新统—全新统；920、865站上更新统；宫古古东侧882站上更新统—全新统；881、884站全新统。含量稀少—中等。

泡口虫科 Catapsydracidae Bolli, Loeblich et Tappan, 1957

拟抱球虫属 *Globigerinita* Brönnimann, 1951

本属以螺旋壳，腹侧具单一的不规则小泡和沿小泡与壳的缝合线上的板下辅助口孔为特征。Brönnimann建此属时选定*Globigerinita naparamaensis* Brönnimann为模式种。Loeblich et Tappan (1964) 在《无脊椎古生物学》C卷中将*G. naparamaensis*的正模图 (tfs. 1, 2) 作为*Globigerinita*的正模图影，又将Blow et Banner(1962) 建立的*Turborotalita*的模式种*T. humilis* (Brady) 归入其中，并定义*Globigerinita*为："终室多变延伸超过脐区，可具一个或更多的辅助口孔。"他们于1957建立的*Tinophodella* Loeblich et Tappan 的模式种 *T. ambitacrena*，从图影看与*Globigerinita naparamaensis*完全一样。

因此我们认为*T. ambitacrena*应为*Globigerinita naparamaensis*的同义名，从而*Tinophodella*属也应为*Globigerinita*属的同义名。*Turborotaliti* 属应为终室延伸过脐，在脐区具辅助口孔者。而*Globigerinita*的定义应以 Brönnmann (1951) 建此属时的原始描述为准。

粘连拟抱球虫 *Globigerinita glutinata* (Egger)

（图版 27，图 10—14）

1893 *Globigerina glutinata*, Egger, p. 371, pl. 13, figs. 19—21.

1951 *Globigerinita naparamaensis*, Brönnmann, p. 16, 17, tfs. 1—14.

度量 (mm)

标本号	壳长径	壳短径	壳高	脐部小泡特点
CHF38	0.20	0.17	0.16	脐部无小泡
CHF35	0.20	0.19	0.14	脐部小泡不发育
CHF37	0.24	0.20	0.17	脐部小泡发育辅助口孔明显
CHF36	0.29	0.25	0.24	脐部小泡发育辅助口孔明显

1957 *Tinophodella ambitacrena*, Loeblich et Tappan, p. 114, fig. 2—3.

1960 *Tinophodella ambitacrena*, 郑执中，郑守仪，147页，图版XI，图1—6。

1962 *Globigerinita glutinata* (Egger), Parker, pp. 246—249, pl. 19, figs. 1—16.

本种脐部小泡变化很大，这里还包括不具小泡而壳形、壳壁微细构造等特点与之一致的类型。

产地层位 本区分布广泛，各站均有出现，上更新统—全新统。含量少—极丰富。

泡盖拟抱球虫 *Globigerinita incrusta* Akers

（图版 27，图 15—16）

1955 *Globigerinita incrusta*, Akers, p. 655, pl. 65, figs. 2a—d.

1980 *Globigerinita incrusta*, 汪品先等，108页，图版53，图 2。

登记号：CHF26；壳长径0.19mm，壳短径0.18mm，壳高0.13mm。

产地层位 冲绳海槽865、841、839、894、919等站上更新统。含量稀少—中等。

庵田拟抱球虫 *Globigerinita iota* Parker

（图版 27，图 17—18）

1962 *Globigerinita iota*, Parker, p. 250, pl. 10, figs. 26—30.

1981 *Globigerinita iota*, Saito, et al., p. 79, pl. 23, figs. 2a—d.

本种壳小，低螺旋，终壳圈4—5球形房室。口孔脐到脐外，具舌状小泡掩盖口孔，小泡沿缝合线延伸末端有辅助口孔。

登记号：CHF591；壳长径0.17mm，壳短径0.14mm，壳高0.10mm。

产地层位 本区除919、840站上更新统；881、884、814站全新统外，其余各站位均出现在上更新统—全新统。含量稀少—多。

拟螺旋虫属 *Turborotalita* Blow et Bamen, 1962

低拟螺旋虫 *Turborotalita humilis* (Brady)

（图版 27，图 19—20）

1884 *Truncatulina humilis*, Brady, p. 665, pl. 94, fig. 7.

1981 *Turborotalita humilis* (Brady), Saito et al., p. 84, pl. 25, figs. 1a—d, 2.

1981 *Globigerinita humilis* (Brady), 汪品先等，108页，图版53，图10—12。

登记号：CHF592；壳长径0.19mm，壳短径0.17mm，壳高0.13mm。

产地层位 冲绳海槽839、894站上更新统—全新统；920、865站上更新统；841、814、889、872站及宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—多。

诺宁虫超科 Nonionacea Schultze, 1854

诺宁虫科 Nonionidae Schultze, 1854

星诺宁虫属 *Astrononion* Cushman et Edwards, 1937

盖洛韦星诺宁虫 *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan

（图版 32，图 19）

1953 *Astrononion gallowayi*, Loeblich et Tappan, p. 90, pl. 17, figs. 4—7.

登记号：CHF2086；壳长径0.19mm，壳短径0.17mm。

产地层位 冲绳海槽819站全新统。含量稀少。

意大利星诺宁虫 ***Astrononion italicum*** **Cushman et Edwards**

（图版 28，图 11—12）

1937 *Astrononion italicum*, Cushman et Edwards, p. 35, pl. 3, figs. 19—20.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳厚
CHF749	0.23	0.18	0.12
CHF750	0.23	0.18	0.12

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统—全新统。含量稀少—中等。

星诺宁虫（未定种1） ***Astrononion* sp. 1**

（图版 28，图 1）

壳较小，近六边形。壳缘窄圆瓣状清楚。脐部不明显，微凹。终壳圈由10个房室组成。房室内端向后延伸的无孔脐盖发育，各房室脐盖内端融为一体，外端分离呈指状，沿缝合线可伸达或超过缝合线中点。壳面微孔粗。口孔缝状位口面基部。

登记号：CHF511；壳长径0.28mm，壳短径0.24mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站上更新统。含量稀少。

唇口虫属 ***Chilostomella*** **Reuss, 1849**

库斯曼唇口虫 ***Chilostomella cushmani*** **Chapman**

（图版 28，图 2）

1941 *Chilostomella cushmani*, Chapman, p. 177, pl. 8, fig. 9; pl. 9, fig. 6.

登记号：CHF1013；壳长径0.53mm，径宽0.33mm。

产地层位 冲绳海槽920站全新统。含量稀少。

卵唇口虫 ***Chilostomella oolina*** **Schwager**

（图版 28，图 3）

1878 *Chilostomella oolina*, Schwager, p. 527, pl. 1, fig. 16.

1960 *Chilostomella oolina*, Barker, p. 112, pl. 55, figs. 12—14, 17—18.

登记号：CHF1012；壳长0.33mm，壳宽0.15mm。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；919、920、872、816、819、894、865站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

唇口虫（未定种1） *Chilostomella* sp. 1

（图版 32，图 1）

壳侧视近倒三角形，口视近卵形，两侧收缩明显，始端凸出成纯脊状，并见两列房室。房室强烈超覆。壳薄半透明光滑。基部口孔低呈长缝状。标本形状很像 *C. mediterranensis*，但后者口孔短而洞开与本区标本不同。

登记号CHF1015；壳长 0.36mm，壳宽0.48mm，壳厚0.34mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

小花虫属 *Florilus* de Montfort, 1808

大西洋小花虫 *Florilus atlanticus* (Cushman)

（图版 28，图 4—5）

1947 *Nonionella atlantica*, Cushman, p. 90, pl. 20, figs. 4—5.

1980 *Florilus atlanticus* (Cushman)，汪品先等，196页，图版Ⅸ，图24—25。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳厚
CHF435	0.36	0.26	0.14
CHF746	0.27	0.20	0.12

产地层位 冲绳海槽889、872站全新统；920站上更新统—全新统；894、865站上更新统。含量稀少—少。

诺宁虫属 *Nonion* de Montfort, 1808

秋田诺宁虫 *Nonion akitaense* Asano

（图版 28，图 6）

1950 *Nonion akitaense*, Asano, p. 1, tfs. 1—2.

登记号：CHF503；壳长径0.20mm，壳短径0.17mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统—全新统。含量稀少。

伊比利诺宁虫 *Nonion ibericum* Cushman

（图版 28，图 7）

1936 *Nonion ibericum*, Cushman, p. 68, pl. 12, figs. 12—13.

登记号：CHF504；壳长径0.24mm，壳短径0.18mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统。含量稀少。

小诺宁虫属 *Nonionella* Cushman, 1926

稍美丽小诺宁虫 *Nonionella pulchella* Hada

（图版 32，图 17—18）

1931 *Nonionella pulchella*, Hada, p. 120, fig 79.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF761	0.18	0.12	—
CHF762	0.22	0.14	0.07

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

似小诺宁虫属 *Nonionellina* Voloshinova, 1958

日本似小诺宁虫 *Nonionellina japonica* (Asano)

（图版 28，图 8）

1938 *Nonion japonicum*, Asano, p. 593, pl. 15, figs. 1a—b, 2a—b.

该种壳体包卷幼壳螺旋似*Nonionella*，成年壳平旋包旋似*Nonion*，房室围绕深凹的脐迅速增大，所以归入*Nonionellina*中。

登记号：CHF764；壳长径 0.41mm，壳短径 0.37mm，壳高0.25mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统。含量稀少。

拉布拉多似小诺宁虫 *Nonionellina labradorica* (Dawson)

（图版 28，图 9—10）

1860 *Nonionina labradorica*, Dawson, p. 191, tfs. 4a—b.

1939 *Nonion labradoricum* (Dawson), Cushman, p. 23, pl. 6, fig. 13.

1964 *Nonionellina labradorica* (Dawson), Loeblich et Tappan, p. C748, fig. 613, 2—5.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF766	0.55	0.49	0.31
CHF767	0.57	0.46	0.29

产地层位 冲绳海槽872站全新统；889、920站上更新统—全新统；894站上更新统。含量稀少—中等。

幼体虫属 *Pullenia* Parker et Jones, 1862

似泡幼体虫 *Pullenia bulloides* (d'Orbigny)

（图版 28，图 13—14）

1846 *Nonionina bulloides*, d'Orbigny, p. 107, pl. 5, figs. 9—10.

1971 *Pullenia bulloides* (d'Orbigny), Feyling-Hanssen, p. 266, pl. 10, figs. 13—14.

登记号：CHF773；壳长径0.26mm，壳短径0.23mm，壳厚0.21mm。

产地层位 冲绳海槽816、819、839、889、919、920站上更新统—全新统；840、841、

865、894站上更新统；宫古岛东侧882站上更新统一全新统。含量稀少一少。

马尔金幼体虫 ***Pullenia malkinae*** **Coryell et Mossman**

（图版 28，图 15—16）

1942 *Pullenia malkinae*, Coryell et Mossman, p. 234, pl. 36, figs. 3—4.

登记号：CHF174；壳长径0.31mm，壳短径0.24mm，壳厚0.19mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少一少。

五叶幼体虫 ***Pullenia quinqueloba*** **(Reuss)**

（图版 32，图 2）

1851 *Nonionina quinqueloba*, Reuss, p. 71, pl. 5, fig. 31.

1884 *Pullenia quinqueloba* (Reuss), Brady, p. 617, pl. 84, fig. 14.

登记号：CHF172；壳长径0.19mm，壳短径0.16mm，壳厚0.10mm。

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统一全新统；837、839站全新统。含量稀少一少。

亚脊幼体虫 ***Pullenia subcarinata*** **(d'Orbigny)**

（图版 32，图 3）

1839 *Nonionina subcarinata*, d'Orbigny, p. 28, pl. 5, figs 23—24.

本种为平旋壳终壳圈房室六个，故归入 *Pullenia* 中。

登记号：CHF483；壳长径 0.24mm，壳短径0.19mm，壳厚0.12mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

四室虫属 ***Quadrimorphina*** **Finlay, 1939**

太平洋四室虫 ***Quadrimorphina pacifica*** **Cushman et Todd**

（图版 29，图 2）

1949 *Quadrimorphina pacifica*, Cushman et Todd, p. 68, pl. 12, figs. 6—9.

登记号：CHF491；壳长径0.23mm，壳短径0.18mm，壳高0.16mm。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。含量稀少。

折口虫科 **Qsangulariidae Loeblich et Tappan, 1964**

似圆形虫属 ***Gyroidinoides*** **Brotzen, 1942**

亚塞兰似圆形虫 ***Gyroidinoides subzelandica*** **Hornibrook**

（图版 29，图 3）

1961 *Gyroidinoides subzelandica*, Hornibrook, p. 113, pl. 16, figs. 345—347.

登记号：CHF486；壳长径0.36mm，壳短径0.32mm，壳高0.30mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站上更新统，含量稀少。

折口虫属 *Osangularia* Brotzen, 1940

孟加拉折口虫 *Osangularia bengalensis* (Schwager)

(图版 29，图 4)

1866 *Anomalina bengalensis*, Schwager, p. 259, pl. 7, fig. 111.

1960 *Osangularia bengalensis* (Schwager), Barker, p. 198, pl. 96, figs. 3a—c.

登记号：CHF1068；壳长径0.40mm，壳短径0.38mm，壳高0.20mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统—全新统；宫古岛东侧 881、882 站全新统。含量稀少—少。

阿拉巴马虫科 Alabaminidae Hofker, 1951

圆形虫属 *Gyroidina* d'Orbigny, 1826

高圆形虫 *Gyroidina altiformis* R. E. et K. C. Stewart

(图版 29，图 5)

1930 *Gyroidina soldanii* var. *altiformis*, R. E. et K. C. Stewarrt, p. 67, pl. 9, fig. 2.

Gyroidina soldanii var. *altiformis*的壳较肥厚，背侧缝合线斜，有的微凸，与*G. soldanii*差异明显，故升为种。

登记号：CHF484；壳长径1.30mm，壳短径 1.20mm，壳高0.88mm。

产地层位 冲绳海槽839站全新统。含量稀少。

新索丹尼圆形虫 *Gyroidina neosoldanii* Brotzen

(图版 32，图 4—5)

1936 *Gyroidina neosoldanii*, Brotzen, p. 158, pl. 107, figs. 6a—c, 7a—c.

1960 *Gyroidina neosoldanii*, Barker, p. 220, pl. 107, figs. 6—7.

度量 (mm)

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF1046	0.52	0.43	0.37
CHF1047	0.65	0.54	0.47

产地层位 冲绳海槽889、919站全新统；920站上更新统—全新统；841站上更新统；宫古岛东侧881、882站全新统。含量稀少。

圆形圆形虫 *Gyroidina orbicularis* d'Orbigny

(图版 29，图 6)

1826 *Gyroidina orbicularis*, d'Orbigny, p. 278, pl. 3, fig. 85.

登记号：CHF212；壳长径0.36mm，壳短径0.31mm，壳高0.29mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。含量稀少—少。

五叶圆形虫 *Gyroidina quinqueloba* Uchio

（图版 29，图 7）

1960 *Gyroidina quinqueloba*, Uchio, p. 66, pl. 8, figs. 22—25.

登记号：CHF213；壳长径0.24mm，壳短径0.20mm，壳高0.19mm。

产地层位 冲绳海槽872站上更新统。含量稀少。

孔背虫属 *Oridosalis* Andersen, 1961

娇孔背虫 *Oridosalis tener* (Brady)

（图版 29，图 14）

1884 *Truncatulina tenera*, Brady, p. 665, pl. 95, figs. 11a—c.

1960 *Eponides*(?) *tenera* (Brady), Barker, p. 119, pl. 95, fig. 11.

1979 *Oridosalis tener* (Brady), Corliss, p. 9, pl. 4, figs. 10—15.

登记号：CHF1073；壳长径0.49mm，壳短径0.46mm，壳高0.25mm。

产地层位 冲绳海槽889、919、920站全新统。894站上更新统，宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少—少。

圆突孔背虫 *Oridosalis umbonatus* (Reuss)

（图版 29，图 8）

1851 *Rotalina umbonata*, Reuss, p. 75, pl. 5, figs. 35a—c.

1960 *Eponides umbonatus* (Reuss), p. 216, pl. 105, fig. 2.

1974 *Oridosalis tener umbonatus* (Reuss), LeRoy and Levinson, p. 14, pl. 7, figs. 17—18.

登记号：CHF1074；壳长径0.55mm，壳短径0.52mm，壳高0.33mm。

产地层位 冲绳海槽889、839站全新统，919、920、819站上更新统—全新统。894站上更新统。宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少—少。

韦斯特孔背虫 *Oridosalis westi* Andersen

（图版 29，图 9—10）

1961 *Oridosalis westi*, Andersen, p. 107, pl. 22, figs. 3a—c.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳高
CHF1077	0.39	0.33	0.20
CHF1076	0.35	0.33	0.19

产地层位 冲绳海槽889、840站全新统；837、919、920站上更新统—全新统；894站上更新统。含量稀少—少。

异常虫科 Anomalinidae Cushman, 1927

异常虫属 *Anomalina* d'Orbigny, 1826

异常虫（未定种） *Anomalina* sp.

（图版 32，图 7—8）

度量（mm）

登　记　号	壳　长　径	壳　短　径	壳　高
CHF832	0.20	0.16	0.12
CHF833	0.15	0.13	0.11

产地层位　冲绳海槽919站上更新统。含量少。

似面包虫属 *Cibicidoides* Thalmann, 1939

玻璃似面包虫 *Cibicidoides hyalina* (Hofker)

（图版 29，图 12—13）

1951 *Cibicides hyalina*, Hofker, p. 359, tfs. 244, 245.

该种壳体为双凸，壳缘浑圆，背侧具粗微孔，早期旋圈只分布在旋缝合线附近，晚期则覆盖房室大部分，口孔位于壳缘，所以归入*Cibicidoides*中。

度量（mm）

登　记　号	壳　长　径	壳　短　径	壳　高
CHF1041	0.34	0.33	0.26
CHF1039	0.36	0.33	0.20

产地层位　冲槽海槽894站上更新统；889、816、839、840站全 新 统；919、920站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站上更新统。含量稀少—少。

半泽虫属 *Hanzawaia* Asano, 1944

曼塔半泽虫 *Hanzawaia mantaensis* (Calloway et Morrey)

（图版 30，图 1）

1929 *Anomalina mantaensis*, Galloway et Morrey, p. 28, pl. 4, figs. 5a—c.

1958 *Hanzawaia mantaensis* (Galloway et Morrey), Becker et Dusenbury, p. 45, pl. 7, figs. 4a—c.

1980 *Henzawaia mantaensis* (Galloway et Morrey), 汪品先等，196页，图版Ⅸ，图19。

登记号：CHF1042；壳长径0.21mm，壳短径0.19mm，壳高0.08mm。

产地层位　冲绳海绳889、872站全新统；839、894站上更新统；816、819站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统。含量稀少—中等。

异鳞虫属 *Heterolepa* Franzenau, 1884

前绕异鳞虫 *Heterolepa praecincta* (Karrer)

（图版 30，图 2）

1868 *Rotalia praecincta*, Karrer, p. 189, pl. 5, fig. 7.

1978 *Cibicides praecinctus* (Karrer), 郑执中等，233页，图版XXI，图4。

该种缘内口孔，从壳缘向脐部延伸至两者之间距的$\frac{1}{2}$，并横越壳缘，沿旋缝合线稍向向背侧延伸，故归入*Heterolepa*中。

登记号：CHF1049；壳长径0.33mm，壳 短径0.32mm，壳高0.17mm。

产地层位 冲绳海槽841、837站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少。

苹果虫属 *Melonis* de Montfort, 1808

亲缘苹果虫 *Melonis affinis* (Reuss)

（图版 30，图 3—4）

1851 *Nonionina affinis*, Reuss, p. 72, pl. 5, figs. 32a—b.

1858 *Nonionina barleeana*, Williamson, p. 32, pl. 3, figs. 68—69.

该种具有深凹的脐，壳缘宽圆，微孔粗，所以归入*Melonis*中。

度量（mm）

登 记 号	壳 长 径	壳 短 径	壳 厚
CHF787	0.43	0.36	0.18
CHF788	0.40	0.34	0.18

产地层位 冲绳海槽889、840、814、819站全新统；841、839、894、919、920站上更新统—全新统；865、837、816 站上更新统；宫古岛东侧884 站全新统。含量稀少—中等。

小苹果虫 *Melonis minutus* Zheng

（图版 30，图 6）

1979 *Melonis minutus*, Zheng, 190页，图版XXV，图11。

登记号：CHF507；壳长径0.40mm，壳短径0.34mm，壳厚0.18mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统；865站上更新统；宫古岛东侧884站全新统。含量稀少—少。

似鱼苹果虫 *Melonis pompilioides* (Fichtel et Moll)

（图版 30，图 5）

1798 *Nautilus pompiliodes*, Fichtel et Moll, p. 31, pl. 2, figs. a—c.

1808 *Melonis etruscus*, Deny de Montfort, p. 67, 66, tf.

1964 *Melonis pompilioides* (Fichtel et Moll), Loeblich et Tappan, p. c761, fig. 627, 1.

登记号：CHF410；壳长径0.42mm，壳短径0.36mm，壳宽0.37mm。

产地层位 宫古岛东侧882站上更新统。含量少。

平坦虫属 *Paromalina* Loeblich et Tappan. 1957

王冠平坦虫 *Paromalina coronata* (Parker et Jones)

（图版 32，图 9）

1857 *Anomalina coronata*, Parker et Jones, p. 294, pl. 10, figs. 15—16.

1960 *Paromalina coronata* (Parker et Jones), Barker, p. 200, pl. 97, figs. 1a—c.

登记号：CHF1072；壳长径0.95mm，壳短径0.74mm，壳高0.74mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

半坑平坦虫 *Paromalina semipunctata* (Bailey)

（图版 32，图 6）

1851 *Rotalina semipunctata*, Bailey, p. 11, pl., figs. 17—19.

1960 *Anomalina semipunctata* (Bailey), Barker, p. 200, pl. 97, figs. 3—6.

该种为平旋壳，脐部开放，每个房室在脐部边缘具向后伸展的遮缘，所以将其置于*Paromalina*中。

登记号：CHF1045；壳长径1.18mm，壳短径1.02mm，壳高0.82mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。含量稀少。

盔形虫超科 Cassidulinacea d'Orbigny, 1839

斜口虫科 Loxostomidae Loeblich et Tappan, 1962

斜口虫属 *Loxostomum* Ehrenberg, 1854

卡勒利安斜口虫 *Loxostomum karrerianum* (Brady)

（图版 30，图 7）

1881 *Bulimina (Bolivina) karreriana* Brady, p. 58.

1937 *Loxostoma karrerianum* (Brady), Cushman, p. 184, pl. 21, fig. 17.

1960 *Loxostomum karrerianum* (Brady), Barker, p. 110, pl. 53, figs. 19—21.

登记号：CHF714；壳长0.28mm，壳宽0.10mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统；837、920站上更统—全新统；865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

盔形虫属 *Cassidulina* d'Orbigny, 1826

布雷德肖盔形虫 *Cassidulina bradshawi* Uchio

（图版 30，图 9）

1960 *Cassidulina bradshawi*, Uchio, p. 68, pl. 9, figs. 11—12.

登记号：CHF210；壳长径0.24mm，壳短径0.17mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽872站全新统。含量稀少。

具棱脊盔形虫 *Cassidulina carinata* Silvestri

（图版 30，图 10）

1896 *Cassidulina laevigata* var. *carinata*, Silvestri, p. 104, pl. 2, figs. 10a—c.

1980 *Cassidulina carinata*, Rodrigues, Hooper and Jones, p. 54, pl. 5, figs. 3, 6, 9.

登记号：CHF717；壳长径0.26mm，壳短径0.23mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽889站全新统；920站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

柔弱盔形虫 *Cassidulina delicata* Cushman

（图版 30，图 8,11）

1927 *Cassidulina delicata*, Cushman, p. 168, pl. 6, fig. 5.

1979 *Cassidulina delicata*, 郑守仪，188页，图版XXV，图1。

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳厚
CHF716	0.20	0.18	0.10
CHF718	0.20	0.16	0.11

产地层位 冲绳海槽839、920、816站全新统；889、920站上更新统—全新统；919站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。含量稀少—少。

光滑盔形虫 *Cassidulina laevigata* d'Orbigny

（图版 31，图 1）

1826 *Cassidulina laevigata*, d'Orbigny, p. 282, pl. 15, figs. 4-5.

登记号：CHF208；壳长径0.31mm，壳短径0.28mm，壳厚0.13mm。

产地层位 冲绳海槽 872、894 站上更新统—全新统；839 站上更新统。含量稀少—少。

小盔形虫 *Cassidulina minuta* Cushman

（图版 30，图 12）

1933 *Cassidulina minuta*, Cushman, p. 92, pl. 10, fig. 3.

登记号：CHF211；壳长径0.23mm，壳短径0.19mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；840、872站全新统。含量稀少—少。

新棱脊盔形虫 *Cassidulina neocarinata* Thalmann

（图版 30，图 13）

1950 *Cassidulina neocarinata*, Thalmann, p. 44.

1922 *Cassidulina laevigata* var. *carinata*, Cushman, p. 124, pl. 25, figs. 6—7.

1980 *Cassidulina neocarinata*, Rodrigues, Hooper and Jones, p. 58, pl. 5, figs. 2, 5, 8; pl. 6, figs. 3—4.

登记号：CHF719；壳长径0.30mm，壳短径0.29mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统。含量稀少—少。

肾状盔形虫 *Cassidulina reniforme* Nörvang

（图版 30，图 14）

1945 *Cassidulina crassa* var. *reniforme*, Nörvang, p. 41, tfs. 6e—h.

Cassidulina crassa var. *reniformis*以壳光滑，不膨鼓，缝合线与壳平齐与*C. crassa*明显不同故升为种。

登记号：CHF209；壳长径0.20mm，壳短径0.17mm，壳厚0.12mm。

产地层位 冲绳海槽872站上更新统—全新统；894站全新统。含量稀少—少。

亚脊盔形虫 *Cassidulina subcarinata* Uchio

（图版 31，图 2）

1960 *Cassidulina subcarinata*, Uchio, p. 68, pl. 9, figs. 15—16.

登记号：CHF487；壳长径0.29mm，壳短径0.25mm，壳厚0.14mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站上更新统—全新统，宫古岛东侧884站全新统。含量稀少—中等。

头盔虫属 *Ehrenbergina* Reuss, 1850

太平洋头盔虫 *Ehrenbergina pacifica* Cushman

（图版 31，图 3—4）

1927 *Ehrenbergina pacifica*, Cushman, p. 5, pl. 2, fig. 2.

1960 *Ehrenbergina pacifica*, Barker, p. 112, pl. 55, figs. 6—7.

度量（mm）

登记号	壳长径	壳短径	壳厚
CHF710	0.66	0.69	0.34
CHF711	0.40	0.39	0.26

产地层位 冲绳海槽920站全新统；837站上更新统—全新统；819站上更新统；宫古岛东侧881、882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

波状头盔虫 *Ehrenbergina undulata* Parker

（图版 29，图 11）

1953 *Ehrenbergina undulata*, Parker, p. 46, pl. 10, figs. 14—16.

登记号：CHF712；壳长0.46mm，壳宽0.42mm，壳厚0.33mm。

产地层位 宫古岛东侧882站上更新统。

球盔形虫属 *Globocassidulina* Voloshinova, 1960
(=*Cassidongina* Voloshinova, 1960)

交互球盔形虫 *Globocassidulina alternans* (Yabe et Hanzawa)

(图版 31, 图 6)

1925 *Cassidulina alternans*, Yabe et Hanzawa, p. 53, pl. 54, tfs. a—b.

该种壳近球形，壳 缘 浑 圆，故归入 *Globocassidulina* 中。

登记号：CHF314；壳长0.44mm，壳宽0.39mm，壳厚0.35mm。

产地层位 冲绳海槽882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

厚球盔形虫罗斯亚种 *Globocassidulina crassa rossensis* Kennet

(图版 31, 图 7)

1967 *Globocassidulina crassa rossensis*, Kennet, p. 134, pl. 11, figs. 4a—c, 5, 6a—b.

登记号：CHF489；壳长0.17mm，壳宽0.13mm，壳厚0.11mm。

产地层位 冲绳海槽865、837站全新统。含量稀少。

宝石球盔形虫 *Globocassidulina gemma* (Todd)

(图版 31, 图 8—9, 14—15)

1954 *Cassidulina gemma*, Todd, p. 366, pl. 90, figs. 26—27.

该种为近球形壳，壳缘宽圆，故归入*Globocassidulina*中。

度量 (mm)

登 记 号	壳 长	壳 宽	壳 厚
CHF730	0.18	0.16	0.14
CHF734	0.52	0.46	0.42
CHF735	0.38	0.39	0.30

产地层位 冲绳海槽894、814站全新统；816、819、889、919、920、839站上更新统—全新统；865、841站上更新统；宫古岛东侧881站全新统；882站上更新统—全新统。含量稀少—中等。

具饰球盔形虫 *Globocassidulina subglobosa* Brady

(图版 31, 图 5,10,13)

1881 *Cassidulina subglobosa*, Brady, p. 60, pl. 54, fig. 17.

本种壳近球形、壳缘浑圆，口孔窄缝状，故归。

登记号：CHF203；壳长1.43mm，壳宽1.30mm。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统—全新统；872站全新统。含量稀少—少。

伸长球盔形虫 *Globocassidulina producta* (Chapman et Parr)

(图版 31，图 11—12)

1937 *Cassidulina subglobosa* var. *producta*, Chapman et Parr, p. 82, pl. 8, fig. 12.

Cassidulina subglobosa var. *producta*以其壳形和壳缘浑圆及口孔窄缝状归入*Globocassidulina*中。又以其口端圆突、壳呈梨形与*Cassidulina subglobosa*明显不同，故升为种。

登记号：CHF205；壳长0.38mm，壳宽0.32mm，壳厚0.22mm。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统；814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。含量稀少—少。

高加索虫科 Caucasinidae N. K. Bykova, 1959

顶口虫属 *Coryphostoma* Loeblich et Tappan, 1962

顶口虫（未定种） *Coryphostoma* sp.

(图版 32，图 10—11)

登记号：CHF743；壳长0.31mm，壳宽0.11mm。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统—全新统。含量稀少。

扭芽虫属 *Sigmavirgulina* Loeblich et Tappan, 1957

扭绞扭芽虫 *Sigmavirgulina tortuosa* (Brady)

(图版 32，图 12—13)

1881 *Bulimina* (*Bolivina*) *tortuosa*, Brady, p. 57, pl. 52, figs. 31—34.

1937 *Bolivina tortuosa*, Cushman, p. 133, pl. 17, figs. 11—19.

1978 *Sigmavirgulina tortuosa* (Brady), 郑执中等，241页，图版XVIII，图18a—b.

登记号：CHF725；壳长0.33mm，壳宽0.20mm，壳厚0.10mm。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站全新统。含量少。

嫩芽虫属 *Virgulina* d'Orbigny, 1826

变圆嫩芽虫 *Virgulina rotundata* Parr

(图版 32，图 15—16)

1950 *Virgulina rotundata*, Parr, p. 337, pl. 12, figs. 14a—b.

度量 (mm)

登记号	壳长	壳宽
CHF701	0.49	0.16
CHF699	0.52	0.17

产地层位 冲绳海槽 894、920站上更新统—全新统；872站全新统。含量稀少—中等。

二、介形虫动物群属种描述

介形虫亚纲 Ostracoda Latreille, 1806

速足介目 Podocopida Muller, 1894

速足介亚目 Podocopina Sars, 1866

土菱介科 Bairdiidae Sars, 1888

土菱介属 *Bairdia* McCoy, 1844

坎布里卡土菱介? *Bairdia*? *cambrica* Brady, Crosskey, and Robertson, 1874

（图版 33，图 1—6）

1874 *Bairdia*? *cambrica* Brady, Crosskey, and Robertson, pp. 139, 140, pl. 13, figs. 20, 21.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
23572	近型	右	0.3736	0.2327	
26032	近型	左	0.3430	0.2327	
23570	近型	双	0.2810	0.1750	0.1500
23575	近型	左	0.3062	0.1750	
23574	近型	右	0.2940	0.2210	

比较 冲绳海槽标本与英国威尔士（Wales）的*Bairdia*? *cambria* Brady, Crosskey, and Robertson相似，该种壳形变化较大，冲绳海槽中的该种均不具眼结节。

产地层位 冲绳海槽814、889、816站上更新统—全新统；865、894、819、841站上更新统；920、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

里图格德土菱介 *Bairdia ritugerda* Holden, 1967

（图版 33，图 11—15）

1967 *Bairdia ritugerda* Holden, pp. 12, 13, tf. 6a—g.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26060	近型	左	0.3797	0.2100
26061	近型	左	0.3797	0.2205
26062	近型	左	0.6737	0.3920
23763	近型	左	0.5150	0.2756
23764	近型	左	0.5145	0.2816

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；865站上更新统；846站全新统；宫古岛东侧881站，上更新统。

锯齿形土菱介 *Bairdia serrata* Müller, 1894

（图版 33，图 7—10）

1894 *Bairdeia serrata* Müller, p. 273, Taf. 33, Fig. 30, 36, 44.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26034	近型	右	0.1622	0.1225
26035	近型	右	0.3070	0.1960
26036	近型	右	0.2572	0.1470
26033	近型	右	0.2633	0.1350

比较 冲绳海槽标本与意大利那不勒斯湾现代种*Bairdia serrata* Müller的幼年壳体相同。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；872站全新统。

土菱介（未定种1） *Bairdia* sp. 1

（图版 33，图 24—25）

壳小，近卵形，与本文中的*Bairdia* sp. 4相似，前缘中部有四个细长小刺。后端有三个小细刺，一个小细刺在末端，另外两个小细刺在后端的下部。壳面光滑。

内部构造与*Bairdia* sp. 4相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26066	描述标本	左	0.3430	0.2082
26065	描述标本	左	0.3552	0.1470

产地层位 冲绳海槽814站全新统。

土菱介（未定种2） *Bairdia* sp. 2

（图版 33，图 26—27）

壳小，背缘微外凸，腹缘中部微内凹，前端上斜，上部斜切，前边缘中部具四个短而粗的刺，后端收缩，呈尖角状。壳面光滑。壳高为壳长之半，最大高度位于前三分之一处。垂直毛细管稀疏。

铰合构造，内边缘带特征与本文中的*Bairdia* sp. 4相同。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26063	描述标本	右	0.4900	0.2450
26064	描述标本	右	0.3552	0.1850

土菱介（未定种3） *Bairdia* sp. 3

（图版 33，图 28）

壳形与本文中的*Bairdia* sp. 4相似，区别在于本描述标本前边缘具四个较大的刺，后端末具一个小短刺，壳面具斑点状小坑。内部构造与*Bairdia* sp. 4相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26067	描述标本	左	0.6125	0.3430	0.2082

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

土菱介（未定种4） *Bairdia* sp. 4

（图版 33，图 29）

壳近卵圆形，背缘弓形，腹缘直；前端宽，微上翘，后端收缩窄，钝角状并微上翘。前缘中部具三个较大的小刺，后端下部有四个波状突起，近后端的两个呈刺状。壳面光滑。壳高近于壳长之半，壳的厚度大，最大厚度位于中部。垂直毛细管稀疏。

铰合构造左瓣上为槽。内边缘带窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26068	描述标本	左	0.6300	0.3552	0.1960

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

心土菱介属 *Cardobairdia* van den Bold, 1960

属型 *Cardobairdia ovata* van den Bold, 1960。

属征 Bairdiidae科的一个属，具有强烈折叠的边缘，铰合构造在左瓣背部的两端为稍微弯曲拉长的齿槽，由一条浅槽隔开，该槽被内弯背缘遮盖。卵形；左瓣较右瓣大得多，并沿整个周缘叠覆，背部和腹部尤其显著。

时代 始新世—中新世（很可能更长些）。

巴尔康布心土菱介 *Cardobairdia balcombensis* McKenzie, 1967

（图版 34，图 8—10）

1967 *Cardobairdia balcombensis* McKenzie, p. 109, tf, 3F—H.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
23630	近型	左	0.6982	0.4532	
23629	近型	右	0.6370	0.3552	
26271	近型	右	0.6247	0.3552	
23749	近型	双	0.5390	0.3552	0.3552

产地层位　冲绳海槽814、865站上更新统；819站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

伸长心土菱介（新种）　*Cardobairdia elongata* Ruan（sp. nov.）

（图版 34，图 11—13）

壳小，长卵圆形，背缘微外凸，腹缘直或微微内凹；前端宽圆，稍向下倾，后端窄圆；最大高度位于前三分之一处；壳的厚度大，最大厚度位于后部。壳面光滑。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26269	正型	双	0.5267	0.3552	0.3552
26274	副型	右	0.3430	0.1837	
26272	副型	右	0.3920	0.1960	
26273	副型	右	0.3062	0.1715	

产地层位　冲绳海槽814站上更新统—全新统；840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

深海金星介属　*Bythocypris* Brady, 1880

压扁深海金星介？　*Bythocypris*? *compressa* Brady, 1880

（图版 35，图 1—3）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
39757	近型	双	0.4593	0.2450	0.1715
29118	近型	左	0.6370	0.3185	
39755	近型	左	0.6860	0.3430	
50272	近型	右	0.6740	0.3185	
39756	近型	双	0.5390	0.2700	0.1837

1880 *Bythocypris? compressa* Brady, p. 46, pl. 35, fig. 5a—d.

比较 冲绳海槽标本与南太平洋（South Pacific）现代种 *Bythocypris? compressa* Brady相似，后者描述中未提及内部构造特征。前者除腹缘中前部内凹显著外，左瓣大于右瓣，背缘及腹缘中部超覆明显，内边缘带中等宽，结合带比内板窄，前厅宽，放射毛细管简单且直，数量较多。

铰合构造无齿型。闭壳肌痕较大，但肌痕点的轮廓不清晰。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

马达加斯加亲缘深海金星介 *Bythocypris affinis* (Brady) subsp. *madagascarensis* Maddocks, 1969

（图版 35，图 8）

1969 *Bythocypris affinis* (Brady) subsp. *madagascarensis* Maddocks, pp. 92, 93, tf. 45E—I.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39758	近型	右	0.9861	0.5880

比较 冲绳海槽标本与现代种*Bythocypris affinis madagascarensis* Maddocks相似，前者后端稍窄圆些。

产地层位 冲绳海槽816站上更新统。

莫桑比克深海金星介 *Bythocypris mozambiquensis* Maddocks, 1969

（图版 35，图 9—10）

1969 *Bythocypris mozambiquensis* Maddocks, pp. 199, 100, 102, tf. 46E-P, tf. 52A.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
35759	近型	右	1.6537	1.0167
35760	近型	右	1.6782	0.9065

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站全新统。

奥洛夫土菱介属 *Orlovibairdia* McKenzie, 1975

斑点奥洛夫土菱介（新种） *Orlovibairdia sticta* Ruan (sp. nov.)

（图版 35，图 4—7）

壳小，壳壁薄，近菱形；背缘中部偏前方呈角状弯曲，腹缘中前部内凹；前端上斜缓弧形，上端微上翘，下端呈角状，后端上部下斜，近直，下部上斜，缓弧形，中间呈角状。前端缘和后端的下半部至腹部具小刺，小刺长短相间。壳的厚度小，前部和后腹部压缩。壳面密布浅的小坑。

铰合构造无齿型。内边缘带窄，闭壳肌痕四个，上边一个长椭圆形，中间两个，偏前方的一个长椭圆形，靠后面的一个近圆形，下边一个椭圆形。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39762	正型	左	0.4532	0.2420
39761	副型	右	0.3797	0.2082
29115	副型	左	0.4042	0.2327
39763	副型	右	0.4042	0.2205

比较 新种与台湾南部恒春半岛的*Orlovibairdia formosana* Hu相似，前者壳近菱形，背缘中部偏前方呈角状弯曲，前端上斜，其上端微上翘，后端上部下斜，直，下部弧形上斜，中部呈角状，壳面小坑形成近网状纹饰等不同于后者。新种又与Hartmann（1984）鉴定为土菱介科而属种分类位置不确定的标本（Tafel Ⅳ，Fig. 8）很相似，但文中未提供对标本的详细描述及度量资料，从图版观之，二者在背缘前部和前缘上部的特征以及壳表纹饰尚有区别，前者前端上部外凸显著，壳面具近网状纹饰。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

特里贝尔介属 *Triebelina* van den Bold, 1946

属型 *Triebelina indopacifica* van den Bold, 1946

属征 壳外形呈土菱形，最大高度近于中部。背缘拱形，前端圆形，后端稍伸长。两端锯齿状。腹缘弯曲或凸形。两壳纹饰不对称，包括不规则的、弧形纵向脊或褶皱。左瓣比右瓣大，在背部及腹缘有局部超覆。内壳层钙化部分宽，内缘平行于外缘，与结合线不重合。铰合简单，无齿，包括在左瓣背缘上的深槽及右瓣边缘相应地插入槽内。肌痕区圆形，具许多肌痕。壳体厚、大，表面为较粗的点状或细网状。边缘区、铰合构造、肌痕，以及壳的形状表现为这个属属于Bairdiidae科。

时代 始新世—现代。

斯诗罗贝特里贝尔介 *Triebelina schyroconcha* Maddocks, 1969

（图版 34，图 20—23）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26058	近型	左	0.5267	0.2695
26059	近型	左	0.4777	0.2450
26055	近型	右	0.4839	0.2450
26057	近型	右	0.4550	0.2450
26056	近型	右	0.3491	0.1840

1880 *Bairdia tuberculata* Brady, p. 60, pl. 10, figs. 3a—d; pl. 19, figs. 14, 15.

1969 *Triebelina schyroconcha* Maddocks, pp. 65, 66, tf. 33G, H; p. 15, tf. 3M.

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

花环特里贝尔介 *Triebelina sertata* Triebel, 1948

（图版 34，图 24—28）

1948 *Triebelina sertata* Triebel, vol. 29, no. 1/6, p. 19, tfs. 1—2.

1984 *Triebelina sertata*, Hartmann, p. 125, Taf. Ⅳ, Fig. 6—7.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26072	近型	右	0.5267	0.2460
26071	近型	左（幼虫）	0.4961	0.2572
26069	近型	左（幼虫）	0.3675	0.1960
26070	近型	左（幼虫）	0.3675	0.2000
26073	近型	左（幼虫）	0.3690	0.1970

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

新脊介属 *Neonesidea* Maddocks, 1969

属型 *Neonesidea schulzi* (Harimann) = *Triebelina schulzi* Hartmann, 1964

属征 壳薄，光滑或具弱凹坑；侧视外形由卵圆形到近长菱形，缺乏后背部凹状或显著的腹部弯曲，后端通常尖锥形；右壳前缘具有或无少数短的齿状突起，左瓣前缘光滑，左瓣或两壳后缘具细齿状突起，最后部刺可以是长刺或薄板支持后背部有虹吸的突出部分由融合的薄片状刚毛形成。八个拉长的闭壳肌痕排成三个斜行及第四个楔形插入行。壳全部或部分深颜色，深褐色说明活着的动物标本；中等数量卵形不透明标本，很少一些其它标本。铰合微弱和简单，中部成分可以是很细的槽。融合边缘带中等宽，放射毛细管直并丰富。属于Bairdiidae科，Bairdiinae亚科。

时代 现代。

安东布隆新脊介（相似种） *Neonesidea* cf. *antonbruuna* Maddocks, 1969

（图版 33，图 30—31）

cf. 1969 *Neonesidea antonbruuna* Maddocks, p. 26; p. 27, tf. 80—R; p. 15, tf. 3E.

冲绳海槽标本形态特征与*Neonesidea antonbruuna* Maddocks很相似，不同处在于冲绳海槽的相似种个体大，左瓣后端边缘不具锯齿形，后端收缩较窄长，后端下部外弯平缓，末端不上翘。内部铰合构造、内边缘带及肌痕特征与*N. antonbruuna*种完全相同。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23766	近型	左	1.1883	0.6700
23765	近型	右	1.2005	0.7105

扩展新脊介 *Neonesidea expansa* (Brady), 1880

（图版 34，图 1—2）

1880 *Bairdia expansa* Brady, p. 58, pl. 11. fig. 2a—e.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23585	近型	右	0.6860	0.3675
23586	近型	左	0.6982	0.4073

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

海康新脊介 *Neonesidea haikangensis* (Guan), 1978

（图版 34，图 3—7）

1978 *Bairdia haikangensis* Guan，湖北省地质科学研究所等，155页，图版38，图8—11。

1981 *Bairdia haikangensis*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司，148页，图版74，图1—4。

1983 *Bairdia haikangensis*，勾韵娴等，14页，图版 I，图1—9。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26030	近型	右	1.1760	0.6860
26031	近型	右	1.0167	0.5941
23767	近型	左	1.0228	0.5390
23768	近型	左	1.0167	0.6370
23579	近型	双 左	0.5145	0.3001
		双 右	0.5022	0.2695

产地层位 冲绳海槽865、841站上更新统；814站上更新统—全新统；889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

近脊介属 *Paranesidea* Maddocks, 1969

属型 *Paranesidea fracticorallicola* Maddocks, 1969

属征 壳强壮，两瓣不等大，壳面具斑点；左壳侧视近卵形，背缘高拱形，后背部轻微下凹，前、后端均宽圆形，腹缘直，其前，后部弧形向上；右瓣背缘呈明显的棱角并靠

两端稍凸，腹缘很轻微锯齿状，前端宽，斜圆，后端具不很明显的尾。左瓣前、后边缘多小刺，右瓣具宽的但通常凹凸不平加有条纹的褶边。铰合成分粗大然而简单。肌痕由8个或更多的近圆形肌痕点密集分布呈玫瑰花结形。属于Bairdiidae科，Bairdiinae亚科。

时代 上新世一现代。

渐狭近脊介 *Paranesidea attnuata* (Brady), 1880

（图版 33，图 16—17）

1880 *Bairdia attnuata* Brady, p. 59, pl. 11, fig. 3a—e.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26050	近型	左	0.6247	0.3352
39703	近型	右	0.4900	0.2572

比较 冲绳海槽标本与夏威夷等地的现代种*Bairdia attnuata* Brady相似，前者个体较小，背缘外凸稍缓些。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

碎珊瑚近脊介 *Paranesidea fracticorallicola* Maddocks, 1969

（图版 33，图 18—23）

1969 *Paranesidea fracticorallicola* Maddocks, p. 43, pl. 1, figs. 5, 6; p. 40, tf. 16A—I; p. 42, tf. 17A—D.

壳中等大，菱形；背缘上拱，中部近直，并后倾，腹缘中部微微内凹，前端弧形下斜，上部稍上翘，中下部具一排较粗短的边缘刺，后端收缩呈角状，下半部具一排粗短刺，较前端者略长些。最大高度位于中部偏前方，最大厚度位于中部。壳面具近圆形较大的小坑。

铰合构造在左瓣上为槽，内边缘带窄，放射毛细管简单、短、直。闭壳肌痕九个。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23587	近型	左	0.6125	0.3950
26044	近型	左	0.4900	0.2950
26049	近型	右	0.7545	0.4532
25760	近型	右	0.5930	0.3307

比较 冲绳海槽标本与现代种*Paranesidea fracticorallicola* Maddocks相似，前者个体较小。本种又与*Bairdia foveolata* Brady现代种相似，区别在于前者背缘中部较平缓，前端稍宽，上部微上翘，壳面小坑粗、密。本种与*B. formosa Brady*现代种相似，区别在于前者，前端宽弧形，上部稍上翘，背缘中部平缓不呈弓形，壳面小坑粗大。与*B. subulata* Terquem的区别在于前者壳的高度大，后端收缩较窄。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

强壮近脊介 *Paranesidea fortificata* (Brady), 1880

（图版 34，图 14—19）

1880 *Bairdia fortificata* Brady, p. 50, pl. 11, fig. 4a—b.

1894 *Bairdia raripila* Müller, pp. 274, 275, Taf. 15, Fig. 5—7.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26053	近型	左	0.6492	0.3675	
26051	近型	左	0.6370	0.3580	
26052	近型	双	0.6492	0.3552	0.3062
26075	近型	右	0.6492	0.3500	
26074	近型	右	0.5941	0.3200	

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

巨星介科 Macrocyprididae Müller, 1912

巨星介属 *Macrocypris* Brady, 1867

琥珀巨星介 *Macrocypris succinea* Müller, 1894

（图版 35，图 11—15）

1894 *Macrocypris succinea* Müller, pp. 242, 243, Taf. 13, Fig. 25—26, 28; Taf. 33, Fig. 1—7.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26738	近型	右	0.6002	0.2150
36341	近型	右	0.6737	0.2817
36343	近型	左	0.7350	0.2817
36342	近型	右	0.7656	0.3012

比较 冲绳海槽标本与意大利那不勒斯湾现代种*Macrocypris succinea* Müller相似，前者的个体较小。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

华美巨星介 *Macrocypris decora* Brady, 1880

（图版 35，图 16—17）

1981 *Macrocypris decora*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司，148页，图版74，图17。

1983 *Macrocypris decora*，勾韵娴等，16页，图版Ⅱ，图18—21，插图1。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36345	近型	右	0.7840	0.3062
36346	近型	右	0.6247	0.2450

比较 冲绳标本与我国南海上新统的*Macrocypris decora*标本相似，但前者个体小。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

似星介科 Paracyprididae Sars, 1923

似星介属 *Paracypris* Sars, 1866

雷州似星介 *Paracypris leizhouensis* Guan, 1978

（图版 35，图 18）

1978 *Paracypris leizhouensis* Guan，湖北省地质科学研究所等，224—225页，图版61，图1—2。

1981 *Paracypris leizhouensis*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，150页，图版76，图4—5。

1983 *Paracypris leizhouensis*，勾韵娴等，16—17页，图版Ⅷ，图36—38。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38964	近型	右	0.7227	0.2816

比较 冲绳标本的形态特征与勾韵娴等描述自广东省雷琼地区上新统的*Paracyprs leizhouensis* Guan（图版Ⅷ，图36）极为相似。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

似星介（未定种1） *Paracypris* sp. 1

（图版 35，图 19）

1983 *Paracypris* sp. 勾韵娴等，17页，图版Ⅷ，图39，图40。

壳小，近豆荚形；背缘显著弯曲，最大高度位于壳的前三分之一处，腹缘于中偏后部内凹；前端宽圆，上部稍截切，后端窄尖。壳体厚度小，最大厚度位于中部偏前方。壳面光滑。

铰合构造简单。右瓣前、后端内边缘带均很宽，前厅发育，内板约为结合带的三倍。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26150	描述标本	右	0.3307	0.1470

比较 本种与勾韵娴等描述的广东省雷琼地区上新统的*Paracypris* sp. 特征一致。与西太平洋（Western Pacific Ocean）埃利斯群岛（Ellice Islands）现代种*Pontocypris*

davidiana Chapman壳形有些近似，前者个体小，较短高，前背处稍截切，最大厚度在中部偏前方，特征附合于*Paracypris*属的特征。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

似星介（未定种2） *Paracypris* sp. 2

（图版 35，图 23）

壳近豆荚状或弯楔状；背缘弧形外拱，腹缘内凹，前端下斜的圆弧形，后端向后延伸变尖，上部下斜，下部近平直。最大高度约位于壳的前三分之一处，最大厚度位于中部前方。壳面光滑。

铰合构造无齿型。内边缘带宽，前、后端近等，前厅发育，内板约为结合带宽度的四倍。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38965	描述标本	右	0.6615	0.2450

比较 只有一个右瓣标本，肌痕及毛细管特征均不清楚，根据壳体形态与*Pasacypris*相近，故置于此属中。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

海星介科 Pontocyprididae G. W. Müller, 1894

海星介属 *Pontocypris* Sars, 1866

属型 *Cythere* (*Bairdia*) *mytiloides* Norman, 1862

属征 个体中等至大，近三角形或拉长的三角形。最大高度在中部的前边。最大宽度在前部（大约等于高度之半）。最大长度在腹部。右瓣大于左瓣。右瓣在腹部边缘具少数的刺，前部边缘有时具刺。壳面光滑或斑点状。钙化弱，往往是几丁质的，现代标本上覆盖有毛。

铰合构造无齿型，较小的左瓣边缘镶嵌在沿右瓣背边缘的浅槽中。内板宽，前厅前部大后部较小；边缘带很窄，放射毛细管详细不清楚。中部肌痕详细不清楚。

时代 古新世—现代。

正中海星介 *Pontocypris intermedia* Brady, 1868

（图版 35，图 20—21）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26729	近型	左	0.2817	0.1470	
38928	近型	右	0.4410	0.2205	
38929	近型	双	0.3675	0.1747	0.1470

1868 *Pontocypris intermedia* Brady, p. 220, pl. 14. figs. 1—2.

比较 冲绳标本与现代种*Pontocypris intermedia* Brady相似，前者的中部稍内凹，后背部微外凸。

产地层位 冲绳海槽865、814、894站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

渐尖海星介 *Pontocypris attenuata* Brady, 1868

（图版 35，图 22；图版 36，图 1—2）

1868 *Pontocypris attenuata* Brady, p. 179, pl. 4, figs. 11—14.

1968 *Pontocypris attenuata*, Ishizaki, p. 16, pl. 3, fig. 6.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
38950	近型	左	0.4042	0.1837	
38949	近型	双	0.4042	0.1960	0.1408
38948	近型	双	0.3981	0.1837	0.1350

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；840、872站全新统。

白泥介属 *Argilloecia* Sars, 1866

渐尖白泥介 *Argilloecia acuminata* Müller, 1894

（图版 36，图 23—26）

1894 *Argilloecia acuminata* Müller, pp. 261, 262, Taf. 12, Fig. 1—2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
37843	近型	双	0.8697	0.3675	0.3430
26469	近型	左	0.7782	0.3062	
26467	近型	左	0.7962	0.3062	
36348	近型	左	0.5512	0.2695	

产地层位 冲绳海槽814、865、894、920站上更新统；839站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

锥状白泥介 *Argilloecia conoidea* Sars

（图版 37，图 4）

比较 冲绳标本与东海现代的*Argilloecia conoidea* Sars特征一致。

产地层位 冲绳海槽865、814站上更新统；889站上更新统—全新统；920、818站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
10136	近型	右	0.7117	0.2940	
10137	近型	双	0.6737	0.2816	0.2400
10138	近型	右	0.6860	0.2817	

柱形白泥介 *Argilloecia cylindrica* Sars, 1866

(图版 37, 图 5—7)

1866 *Argilloecia cylindrica* Sars, p. 18, pl. 24, figs. 1—16.

1981 *Argilloecia cylindrica*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等, 151页, 图版76, 图6—8。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
36353	近型	右	0.5267	0.2327
36354	近型	右	0.5267	0.2082
36355	近型	左	0.4532	0.1837
36356	近型	左	0.4471	0.1776

产地层位　冲绳海槽894、865、819站上更新统；920站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

花井白泥介 *Argilloecia hanaii* Ishizaki, 1981

(图版 37, 图 11—13)

1981 *Argilloecia hanaii* Ishizaki, pp. 41—42, pl. 8, figs. 1, 2, 3a, b, 4; pl. 15, figs. 1, 2.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26480	近型	左	0.5145	0.2327
36357	近型	左	0.5267	0.2210
36358	近型	左	0.5757	0.2372

产地层位　冲绳海槽865站上更新统；920站上更新统—全新统；816、837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

新月白泥介 *Argilloecia lunata* Frydl, 1982

(图版 37, 图 18—20)

1982 *Argilloecia lunata* Frydl, p. 127, pl. 8, figs. 3—7, test-fig. 31f.

产地层位　冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36350	近型	左	0.4900	0.1837
36351	近型	左	0.5145	0.1840
36352	近型	左	0.4532	0.1790
10115	近型	左	0.4777	0.1715

平行白泥介 *Argilloecia parallela* Zhao（MS）

（图版 37，图 21—24）

壳中等大，近长梯形；背缘直或微外弯，腹缘中前部微内凹，前端宽圆，后端收缩呈钝角状，后端上部呈斜切边，或近直，或微外弯，与背缘相交形成明显的后背角，前、后高近等，略小于壳长之半。右瓣大，沿四周超覆左瓣。背视较厚，壳面光滑。

铰合构造简单，在右瓣上有光滑的细槽，左瓣为细脊。前端内边缘带宽，前厅宽，后端内边缘带较前端窄。闭壳肌痕五个，肌痕组近圆形，位于壳体中部，五个闭壳肌痕紧密堆积，前排三个，后排两个。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26475	近型	双 {左 右	0.5022 0.5267	0.2266 0.2450
26477	近型	右	0.7545	0.3675
36359	近型	右	0.6370	0.2978
26482	近型	左	0.4165	0.1715

比较 冲绳标本与赵泉鸣描述自东海的该种标本相似，但前者壳体高度略大。本种与西部太平洋埃利斯群岛（Ellice Islands, western Pacific Ocean）现代种 *Argilloecia affinis* Chapman相似，区别在前者前端宽圆形，后端呈尖圆，上部斜切明显，腹缘后半部弧形较平缓。

产地层位 冲绳海槽865、841、894站上更新统；920、814站上更新统—全新统；872、816、837、840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

对称白泥介 *Argilloecia symmetrica* Zhao（MS）

（图版 38，图 2—5）

壳狭长的椭圆形，背缘近直或微外凸，腹缘中部微内凹，背、腹缘近平行；前、后高度近等。背视呈狭长椭圆形，两端尖圆，后端较宽，两侧近平行。右瓣较大。壳面光滑。

铰合构造简单，在右瓣上具长的槽，左瓣上是长脊，前端内边缘带宽，内板为结合带宽的三至四倍。闭壳肌痕五个，肌痕组大而圆，前排三个，后排两个，位于壳体中部。

比较 该种与现代种*Argilloecia cylindrica* Sars的形态特征相似，前者后端较钝圆

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
2649	近型	左	0.6492	0.2500	
26487	近型	右	0.6400	0.2695	
26489	近型	双	0.6370	0.2512	0.2330
36349	近型	左	0.5022	0.1840	
10116	近型	右	0.6615	0.2700	

内部边缘带宽。

产地层位 冲绳海槽894、920站上更新统。

拱顶白泥介（新种） *Argilloecia camarata* Hao（sp. nov.）

（图版 37，图 1—3）

壳狭长，近半月形；背缘强度外拱，腹缘近直，微微内凹；前端圆弧形，其上部呈下斜弧形，后端收缩变尖，末端钝。后端的上部下斜，近末端突然下垂，下部水平。壳的高度不足壳长之半，最大高度位于中部，最大厚度位于壳体中部。壳面光滑。

铰合构造简单，在左瓣上具细脊，后端内边缘带宽，前端较后端窄，前厅深，内板宽度大约为结合带的三至四倍，内板向壳体中心方向斜，将近内缘处显著下斜。放射毛细管较密，短而直，闭壳肌痕五个，前排三个，后排两个。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
34846	正型	左	0.8820	0.3675
10502	副型	左	0.5635	0.2327
34844	副型	右	0.5030	0.2082
34845	副型	左	0.6002	0.2327

比较 本种与*Argilloecia conoidea* Sars的区别在于前者背缘强烈弧形外凸，前端下斜的窄圆形，后端收缩变尖。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

椭圆白泥介（新种） *Argilloecia elliptica* Ruan（sp. nov.）

（图版 37，图 8—10）

壳椭圆形；背缘近直，微外弯，腹缘中部微微内凹；前，后端对称，微微下斜的宽圆形，左瓣前端稍窄。右瓣大。前，后高近等，壳高约为壳长之半。壳的厚度大，最大厚度位于后部。壳面光滑。

铰合构造简单，在右瓣上具细长的槽，左瓣上为脊。内边缘带在前端非常宽，内板宽度约为结合带的四倍，从内侧看，内板凹入，与外壳壁近于平行。因此，前厅深而窄薄，

后端内边缘带不发育。放射毛细管直而细密。闭壳肌痕五个，前排三个，后排两个，整个闭壳肌痕组圆形，位于壳体中部偏后些。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
36372	正型	右	0.6247	0.2940	0.2205
		左	0.6046	0.2817	0.1531
36374	副型	右	0.6615	0.3062	
10162	副型	右	0.6247	0.2940	
10163	副型	右	0.5512	0.2695	

产地层位 冲绳海槽920、865站上更新统；814站上更新统一全新统；840站全新统。

适度白泥介（新种） *Argilloecia modesta* Hao (sp. nov.)

（图版 37，图 14—17）

壳近长椭圆形；背缘近直，微外凸，腹缘中部微内凹；前端圆弧形，微上翘，后端宽，迅速收缩形成角状，尖端指向后方，位于壳体的中线偏下些。前、后高度近等。右瓣大，四周超覆，背、腹缘超覆宽。壳的厚与高近等，背视左瓣中部近直，右瓣外凸，最大厚度位于壳体后部。壳面光滑。

铰合构造简单，右壳为细槽，左瓣为细脊。前端内边缘带极宽，前厅发育，内板宽度约为结合带的四至五倍，后端内边缘带较前端窄些。闭壳肌痕五个，前排三个，后排两个，位于壳体中部。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26478	正型	双	0.5512	0.2572	0.2511
10151	副型	双	0.5512	0.2572	0.2205
26472	副型	右	0.5512	0.2572	
10152	副型	左	0.4777	0.2082	
10153	副型	右	0.4900	0.2325	

比较 本种与下渐新统的 *Argilloecia nutusa* van den Bold 的区别在于前者个体较小，短高，后端急剧收缩成角状，位于壳体中线稍偏下，背视左、右两瓣不对称。与 *A. spicata* Hao (sp. nov.) 的区别在于前者壳体狭长，后端收缩迅速，角尖指向后方，位置近于壳体的中线。

产地层位 冲绳海槽865、818、919站上更新统；814站上更新统一全新统；840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

尖锐白泥介（新种） *Argilloecia spicata* Hao (sp. nov.)

（图版 37，图 25—29；图版 38，图 1）

壳小，近梯形；背缘近直，或微外弯，腹缘中部微内凹，左瓣中部内凹明显；前端下斜圆形，左瓣弧度较窄，后端逐渐收缩形成楔形或尖角形，尖角的下边略上斜，上边倾斜度大。右瓣大，四周超覆左瓣，以背、腹缘较宽。前、后高度近等，右瓣高度较左瓣大。背视呈不对称的纺缍形，左瓣中部近直，右瓣外凸。壳面光滑。

铰合构造简单，右瓣具细槽，左瓣为细脊。两端内边缘带极宽，内板约为结合带的四倍，放射毛细管短、稀。闭壳肌痕五个，前排三个，后排两个，闭壳肌痕组大，位于壳体中部。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
36362	正型	右	0.5512	0.2327	
		左	0.5512	0.2205	
36364	副型	右	0.4655	0.2205	
		左	0.4655	0.2082	
26471	副型	双	0.5696	0.2695	0.2327
26474	副型	右	0.4900	0.2327	
26751	副型	右	0.4900	0.2327	

产地层位 冲绳海槽894、814站上更新统；839站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

强壮白泥介（新种） *Argilloecia viriosa* Ruan (sp. nov.)

（图版 38，图 6—11）

壳近肾形；背缘外凸，腹缘中部显著内凹；前端为上斜的宽弧形，上部稍上翘，后端收缩成窄圆形，明显向下倾，后端上部形成弧形斜坡。壳高为壳长之半，最大高度位于后三分之一处，左瓣的前高较小。右瓣大，四周超覆。背视两瓣不对称，左瓣中部近直，右瓣中部外凸；壳厚与壳高近等，最大厚度位于后部。壳面在电镜下可见极微弱的"革纹"状纹饰。垂直毛细管稀疏。

铰合构造简单，右瓣为细槽，左瓣为细脊。前端内边缘宽，内板宽度约为结合带的四

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26484	正型	双	0.5390	0.2817	0.2572
26483	副型	左	0.6615	0.3185	
36369	副型	左	0.6125	0.3062	
36370	副型	右	0.5267	0.2695	
36371	副型	右	0.6737	0.3614	

倍。闭壳肌痕五个，前排三个，后排两个，位于壳体中部。

产地层位 冲绳海槽894、919、865站上更新统；889、849站上更新统一全新统。

白泥介（未定种1） *Argilloecia* sp. 1

（图版 38，图 12—13）

壳小，背缘前部弧形外凸，中、后部近直向后下斜，腹缘于前三分之一处强烈内凹；前端呈上斜的圆弧形，前背部处斜切，后端窄圆，下半部弧形外凸；最大高度位于中部偏前。壳的厚度小。壳面光滑。

铰合构造在右瓣为一细槽，左瓣为细脊。前端及后腹部内边缘带宽，前端前厅极宽，内板宽度约为结合带的五倍。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36375	描述标本	左	0.4839	0.1837
36376	描述标本	右	0.4839	0.1837

比较 描述标本近似意大利那不勒斯湾现代种*Paracytherois striata* Müller，区别在前者前端上翘，前背部具较长的斜切面，背缘中、后部近直，后边缘稍宽并上斜。铰合构造简单，右瓣具槽，左瓣具脊。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

始海星介属 *Propontocypris* Sylvester-Bradley, 1947

属型 *Pontocypris trigonella* Sars, 1866

属征 壳体似*Pontocypris*，但是伸长较小，后端比较不尖锐，背缘成较小角状；右瓣的后腹部边缘不成锯齿形。

时代 更新世一现代。

藏红黄始海星介 *Propontocypris crocata* Maddocks, 1969

（图版 36，图 7—11）

1969 *Propontocypris crocata* Maddocks, pp. 11, 14, 15, tf. 11B, D—F, I—M.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
36324	近型	左	0.6737	0.3430	
37835	近型	双	0.5512	0.3062	0.2327
36326	近型	双	0.6003	0.3532	0.2695
36328	近型	左	0.5880	0.2940	

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站上

更新统—全新统。

藏红黄始海星介（相似种） ***Propontocypris* cf. *crocata* Maddocks, 1969**

（图版 36，图 12）

cf. 1969 *Propontocypris crocata* Maddocks, pp. 11, 14, 15, tf. 11B, D—F, I—M.

只有二个标本，壳体形状与*Propontocypris crocata* Maddocks 完全相似，唯前者在后端尖部稍偏下有一个小尖刺，后端略伸长。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26743	近型	左	0.6982	0.3675

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

近不等始海星介 ***Propontocypris paradispar* Maddocks, 1969**

（图版 36，图 13—15）

1969 *Propontocypris* (*Propontocypris*) *paradispar* Maddocks, pp. 15, 17, tf. 13A—P.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
36331	近型	双	0.4287	0.2205	0.1837
36330	近型	左	0.5390	0.2695	
		右	0.4512	0.2695	
10303	近型	右	0.4226	0.2082	

比较 冲绳标本与现代种*Propontocypris* (*Propontocypris*) *paradispar* Maddocks相似，前者壳体稍低。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

似藏红黄始海星介 ***Propontocypris quasicrocata* Maddocks, 1969**

（图版 36，图 3—6）

1969 *Propontocypris quasicrocata* Maddocks, p. 15, tf. 11A, C, G, H.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26332	近型	左	0.4532	0.2450
26333	近型	右	0.6615	0.3552
26741	近型	左	0.4410	0.2327

产地层位 冲绳海槽865站上更新统，宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

上弓始海星介 ***Propontocypris*（*Ekpontocypris*?）*epicyrta*** **Maddocks, 1969**

（图版 36，图 16—18）

1969 *Propontocypris*（*Ekpontocypris*?）*epicyrta* Maddocks, p. 33, tf25A—H, p. 35, tf. 27A—K.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36335	近型	右	0.5267	0.2695
36336	近型	左	0.5145	0.2672
10307	近型	右	0.5390	0.2695

比较 冲绳标本与现代种*Propontocypris*（*Ekpontocypris*?）*epicyrta* Maddocks形态特征及肌痕特点都相同，唯前者内边缘带特征不清晰。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

近上弓始海星介（新种） ***Propontocypris paraepicyrta*** **Ruan（sp. nov.）**

（图版 36，图 19—22）

壳壁厚，弓形；背缘呈强烈弧形外凸，并在前背部形成不明显的圆角状，腹缘内凹非常深，宽弧形；前端下斜，圆弧形，后端显著下斜，窄圆形。最大高度位于中部偏前方，大于壳长之半。右瓣稍大于瓣壳。背视纺缍形，两端尖，最大厚度位于壳体中部偏前些，约为壳长的三分之一。壳面光滑。

铰合构造简单，右瓣上具窄而浅的槽，左瓣为细脊，内边缘带不发育。闭壳肌痕位于壳体中部稍偏后方，五个闭壳肌痕紧密堆积。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26725	正型	双	0.3797	0.1960	0.1225
26724	副型	右	0.3430	0.1837	
36339	副型	左	0.6615	0.3175	

比较 本种与新西兰等地现代种*Propontocypris epicyrta* Maddocks近似，前者壳体呈弯弓形，背、腹缘弯曲度大，两端下斜显著。

产地层位 冲绳海槽814、894站上更新统—全新统；872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

浪花介科 Cytheridae Baird, 1850

本东介属 *Buntonia* Howe, 1935

属型 *Buntonia shubutaensis* Howe, 1935。

鳳征 侧视壳近三角形，左瓣比右瓣大并轻微地叠覆。背和腹缘近直，向后端收缩强烈。前端宽，斜圆形并具有增高的边缘；右瓣后端角状，左瓣角顶钝。壳面具微小的坑及一条长的针状刺，它从最大凸度的位置伸长，大约位于中部和腹边缘之间。内视，壳深，边缘区宽阔，放射毛细管数量少。四个椭圆形肌痕成垂直一排，另外的三个肌痕与这一排大约等距离，一个在其后边稍靠上，一个恰好在其上面，一个在前边其中部。铰合构造在右瓣前端部具细圆球状尖齿，齿后为齿窝，中间是带锯齿的细槽，后端具较粗大的齿；左瓣前、后齿窝深，向内开口，中间是窄而细圆的锯状直脊。属于Cytheridae科。

时代 始新世—现代。

花井本东介 *Buntonia hanaii* Yajima

（图版 38，图 14—18）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26097	近型	左	0.6125	0.3675
36378	近型	右	0.6247	0.3185
36379	近型	右	0.6492	0.3695
36377	近型	右	0.7105	0.3185

比较 冲绳海槽标本与汪品先等（东海底质中的有孔虫、介形虫。待刊）发现在东海表层的*Buntonia hanaii* Yajima相似，前者的后端高度较小，窄圆。雌性壳体较短高，背缘缓弧形后斜，后端窄圆，后腹部凸度较大。与意大利中新世的*Buntonia subulata* Ruggieri近似，前者个体较大，前边缘具细窄的边缘沟，雌性壳体较短高，后端较窄圆。

产地层位 冲绳海槽894、865、919站上更新统；920、837站上更新统—全新统；889站全新统。

花井本东介（相似种） *Buntonia* cf. *hanaii* Yajima

（图版 38，图 19—20）

冲绳标本与东海的*Buntonia hanaii* Yajima特征相似，区别在于前者后端较窄圆，壳面满布极细、浅的斑状小坑。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26093	近型	左	0.6615	0.3795
26094	近型	右	0.6370	0.3675

产地层位 冲绳海槽919、894站上更新统；837、889、920站全新统。

多网本东介（新种） *Buntonia reticulata* Hao（sp. nov.）

（图版 38，图 21—25；图版 39，图 1—3）

壳小，近长椭圆形，背缘直，后倾，腹缘中部内凹；前端宽圆，后端下斜的窄圆。壳高大于壳长之半，最大高度位于前四分之一处，两端缘的下半部均具小齿状突起。前缘脊自背中部沿前缘至腹缘中前方，极窄，呈高的薄板状，前缘脊内侧深陷，宽而光滑，有数条极弱的放射状细脊。壳面具网纹，腹侧有一条纵向细脊，末端有一小刺，背脊和中脊较弱，在后部网脊上有若干低小的突起。雄性个体较低长，壳面网纹弱，小坑发育。垂直毛细管显著，稀疏。

铰合构造在右瓣前端为高的圆形齿，齿后为深齿窝、接后为槽，后端齿椭圆形，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带极宽，后腹部中等宽，放射毛细管细长，向前两次分叉，后端的一次分叉，前端分布较稀，后端较密；雄性个体放射毛细管简单、密。闭壳肌痕四个，个小，排列一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40263	正型	右	0.5757	0.3185
40264	副型	右	0.5390	0.3092
40265	副型	左	0.5500	0.3062
40266	副型	左	0.5512	0.3307

比较　新种与东海底质中的*Buntonia ornata* Zhao(MS)相似，前者前端宽圆，后部较低窄背缘向后倾斜，两者网纹也有区别。

产地层位　冲绳海槽865、894站上更新统；814、840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

温和缘花介属　*Pacambocythere* Malz, 1982

本东温和缘花介　*Pacambocythere buntoniae* Malz, 1982

（图版 39，图 4—8）

1981 *Buntonia* sp. Ishizaki, pp. 48, 49, pl. 9, fig. 11; pl. 10, figs. 4a, b, 5; pl. 15, fig. 9.

1982 *Pacambocythere buntoniae* Malz, p. 387, Taf. 3, Fig. 12—18, Tab. 2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
21853	近型	右	0.5267	0.2817
40305	近型	右	0.5757	0.3307
40306	近型	左	0.5635	0.3450
40307	近型	左	0.5650	0.3552

比较　冲绳海槽标本与南海北部大陆架中新统至上新统的*Ambocythere reticulata* Jiang et Q. J. Wu相似，前者壳体稍低长，前缘脊较窄，其内侧光滑，垂直于前缘的一列放射状短脊较弱且不达于边缘脊。铰合构造与*Pacambocythere*属的铰合一致。

产地层位 冲绳海槽894、919站上更新统；837、920、889站全新统。

低凸温和缘花介 *Pacambocythere humilitorus* Malz, 1982

（图版 39，图 9—11）

1982 *Pacambocythere humilitorus* Malz, pp. 387, 888, Taf. 1, Fig. 3; Taf. 4, Fig. 19—23; Taf. 5, Fig. 24—27; Tab. 2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40308	近型	左	0.5200	0.3062
40309	近型	右	0.5635	0.3185

产地层位 冲绳海槽837、920、889站全新统。

相似温和缘花介 *Pacambocythere similis* Malz, 1982

（图版 39，图 12—16）

1982 *Pacambocythere similis* Malz, p. 389, Taf. 5, Fig. 34; Taf. 6, Fig. 35—38; Tab. 2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40310	近型	左	0.5512	0.3450
40311	近型	右	0.5635	0.3430
40312	近型	右	0.6250	0.3320
44313	近型	左	0.5757	0.3307

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统；920站全新统。

济州岛花介属 *Chejudocythre* Ishizaki, 1981

属型 *Chejudocythere higashikawai* Ishizaki, 1981

属征 壳非常小，侧视肾形。壳面近光滑的，沿背缘具窄而断续的凹陷。前缘宽阔的斜圆形。后部末端低于高度的一半，呈较窄的圆形。背缘强烈弓形。腹缘在中部的前方轻微弯曲，但腹部外边缘明显弯曲，深深内凹。广泛分散的小圆形窝无明显通道，在内部可观察到粗大分散的垂直毛细管显然是连通的。眼结节和眼穴都不显著。

铰合merodont型，中部成分光滑，长，并明显弓形。前、后部成分三叶型。在左瓣中部棒上面有分离的槽。内薄板很宽，沿前腹部和后腹部边缘分布。前厅未分化，放射毛细管简单，直，间隔大。在右瓣上织边沿整个外边缘分离开。肌痕包括成一斜行的四个闭壳肌痕及闭壳肌痕上方前面的圆形肌痕。属于Cytherinae亚科。

时代 晚更新世—现代。

东川济州岛花介 *Chejudocythere higashikawai* Ishizaki, 1981

（图版 39，图 17—19）

1981 *Chejudocythere higashikawai* Ishizaki, pp. 44, 45. pl. 8, figs. 8a, b, 9—11; pl. 11, figs. 14, 15; figs. 10, 11a, b.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40326	近型	左	0.3430	0.2327
40327	近型	右	0.3675	0.2450
40328	近型	右	0.3307	0.2205
40329	近型	左	0.3400	0.2327
50994	近型	右	0.3532	0.2327

比较 冲绳海槽标本与东中国海的*Chejudocythere higashikawai* Ishizki 相似，但前者个体稍大。

产地层位 冲绳海槽814、894站上更新统；837站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统。

近三角形济州岛介（新种） *Chejudocythere subtriangulata* Hao (sp. nov.)

（图版 39，图 20—23）

壳小，壁厚，近三角形；背缘弓形外凸，右瓣较左瓣外凸高，最大高度位于近中部，腹缘中前部内凹，侧视被腹部突出所掩盖；前端下斜的窄圆，上部斜切，后端弧形更窄。壳中部厚度大，向边缘区逐渐减薄，腹部向腹侧突，侧视腹边呈中间突，两边内凹，两端腹侧再外突。壳面具粗凹坑。垂直毛细管粗大，稀疏。

内部铰合构造、边缘带等特征，均与 *Chejudocythere higashikawai* Ishizaki 相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40330	正型	左	0.2695	0.1730
40331	副型	右	0.2817	0.1960
40332	副型	左	0.2817	0.1837

比较 本种与*Chejudocythere higashikawai* Ishizaki 相似，区别在于前者壳形近于三角形，腹中部外凸，壳面具粗凹坑。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。

赛德介属 *Saida* Hornibrook, 1952

属型 *Saida truncala* Hornibrook, 1952

属征 壳微小，近斜长方形，腹侧边缘部分膨胀呈钝的突起有点类似*Cytheropteron*；右瓣铰合由两端简单的齿，被一条直、简单的槽隔开组成；左瓣两端是齿窝，中间一条平、直的脊；没有尾突；四个拉长的肌痕，逐个上、下排列，其前面有一个单独的肌痕；放射毛细管简单，不多；铰合线与内缘重合；钙化襞宽。属于Cytheridae科。

时代 中始新世—现代。*Saida* 最先发现在新西兰中始新世。我国在东海、南海东北部，西沙、中沙群岛均有分布。

赫氏赛德介 *Saida herrigi* Keij, 1975

（图版 40，图 1—4）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23775	近型	右	0.3675	0.2245
26276	近型	右	0.3920	0.2276
26275	近型	左	0.3675	0.2327
23774	近型	右	0.3062	0.2009

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；816，814站全新统；宫古岛东侧881站全新统。

托雷斯赛德介 *Saida torresi* (Brady), 1880

（图版 40，图 13—16）

1880 *Cythere torresi* Brady, p. 67, pl. 19, fig. 8a—c.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26277	近型	右	0.4900	0.2918
26279	近型	左	0.3454	0.2205
23776	近型	右	0.3675	0.2450
26283	近型	右	0.2474	0.1715

比较 冲绳标本与*Saida torresi* (Brady) 相似，壳近长方形，背缘近直，前、后端缘近等而与后者略有区别。冲绳标本与赵泉鸿描述的东海底质中的标本一致。

产地与层位 冲绳海槽819、894、865、919站上更新统；837、814、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

美好赛德介（新种） *Saida hobros* Ruan (sp. nov.)

（图版 40，图 5—7）

壳极小，近长方形；背缘直或内凹，腹缘中部内凹；前端呈均匀下斜的圆弧形，边缘

锯形刺明显呈放射状分布，后端均匀地向上弧形弯曲，于后腹角处伸出一较长的粗刺。前背角处最高。后腹部隆起，自前腹部沿腹缘至后腹角处转向后背部方向形成一条弧形脊，该脊的后腹部低矮；自前背角向壳中心方向延伸具一短脊；自前背部沿背缘至后背角折向后边缘，呈一条近直角形脊，该脊于后背角处粗强。壳面分布有深的小坑穴。右瓣铰合构造两端为简单的齿，中间为直的槽，左瓣两端为齿窝，中间为直的脊。肌痕由四个拉长的痕点组成。钙化襞宽，结合线与内缘重合。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36402	正型	右	0.2940	0.1715
36403	副型	右	0.2817	0.1715
19001	副型	左	0.2327	0.1470
26284	副型	左	0.2940	0.1837

产地层位　冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

微穴赛义德介（新种）*Saida microtrema* Hao（sp. nov.）

（图版 40，图 8,29—30）

壳微小，近长斜方形；背缘中部微内凹，腹缘前1/3处内凹显著；前缘宽圆形，强烈的锯齿状，具突出的放射状刺，后缘均匀地向上弧形弯曲，具类似前缘的锯齿。腹侧部膨胀呈翼形凸起，翼的末端呈尖刺状，平行背缘后部处具一显著的短脊。壳面覆以稠密的微小低坑。

铰合构造，右瓣铰合两端为简单的齿，中间是一条直而简单的槽，左瓣两端为齿窝，中间是一条平直的脊。肌痕由四个拉长的痕点组成。放射毛细管、结合线及钙化襞与属征相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36400	正型	右	0.3675	0.2410
26280	副型	右	0.3430	0.2205
81417	副型	左	0.3430	

比较　新种壳形与*Saida truncala*近似，区别在新种的后腹部凸起显著，呈翼形刺；壳面密布微小的坑穴，近背缘后部具显著的短脊。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统—全新统。

丰满赛德介（新种）*Saida opima* Ruan（sp. nov.）

（图版 40，图 9—12）

壳微小，近椭圆形；背缘直或微外凸，腹缘直或微内凹，两端呈圆弧形弯曲，前端稍

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36408	正型	右	0.3944	0.2695
19002	副型	左	0.3920	0.2695
36409	副型	左	0.3920	0.2695
19003	副型	左	0.3797	3.2572
26283	副型	右	0.3920	0.2695

向下斜。壳面隆起度强，向前、后背缘缓斜，向腹缘倾斜较陡，在中腹部形成一条加厚的弯脊，弯脊或偏向后腹方似翼状。壳面具网纹，网孔深。

铰合构造在右瓣两端为长形齿，中间为直的槽，左瓣两端为长形齿窝中间为直的脊。钙化襞较窄，结合线与内缘重合。

比较 本种与*Saida torresi*（Brady）的区别在于前者两端边缘不具明显的锯形放射状刺，壳的凸度大，向前、后背部缓斜。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

短花介科 Brachycytheridae Puri, 1954

短花介属 *Brachycythere* Alexander, 1933

驼背短花介 *Brachycythere gibbera* (Guan), 1978

（图版 40，图 17—20；图版 41，图 1）

1978 *Amphileberis gibbera* Guan，湖北省地质科学研究所等，233页，图版63，图7—10，插图24。

1978 *Amphileberis plauta* Guan，湖北省地质科学研究所等，234页，图版63，图12—14，插图25。

1981 *Bosquetina gibbera* (Guan)，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，151页，图版76，图1—2；图版93，图1。

1983 *Brachycythere gibbera*，勾韵娴等，19页，图版Ⅳ，图1—6，插图3a、b。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38969	近型	左	0.7472	0.4900
38968	近型	右	0.7840	0.4300
38966	近型	左	0.7350	0.4655
38967	近型	右	0.7472	0.4530

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；920站上更新统—全新统。

深海花介科 Bythocytheridae Sars, 1926

深海花介属 *Bythocythere* Sars, 1866

圆舌深海花介 *Bythocythere gangamus* Zhao (MS)

（图版 41，图 2—4）

壳近矩形，背、腹缘近直，二者平行；前端稍下斜宽圆，后端下部上斜，逐渐收缩，尾突较伸长窄圆。中槽宽而极浅，其前、后隆起低缓。背脊细长，始自背缘后端至中槽处逐渐与背缘靠拢，结束于前背角处。腹侧翼形突起位于前四分之一至后四分之一间，呈斜圆舌状突出壳面，侧视不超越腹缘，边缘呈刀刃状。壳面光滑或具稀少的小坑，腹面具纵纹。

铰合构造在右瓣两端为小齿，中间细长的槽。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26116	近型	右	0.9310	0.4410
26115	近型	右	0.4195	0.2205

比较 冲绳海槽标本与赵泉鸿描述自东海底质中的该种相似，但前者个体较大，尾突稍长。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

午阪深海花介 *Bythocythere maisakensis* Ikeya and Hanai, 1982

（图版 41，图 5—7）

1982 *Bythocythere maisakensis* Ikeya and Hanai, pp. 49—50, pl. 3, figs. 6—10; text-fig. 16.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23792	近型	左	0.3600	0.2010
23793	近型	右	0.3797	0.1960
23795	近型	左	0.4104	0.2200

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

小翼深海花介 *Bythocythere parvalata* Zhao (MS)

（图版 41，图 8）

壳体小，近菱形；背缘微外凸，腹缘直，二者近于平行；前端缘上部斜，下部圆弧形，后端缘下部上斜，上部尾突短、宽。最大高度位于中部；背视三角形，最大厚度位于中部偏后。中槽极浅。前缘脊及背缘脊极细，前者由前背角处至前腹部，后者由背缘中部至后端；壳面的背部、前部及腹部具大致平行外缘的细纹脊，中、后部发育稀疏的小坑；

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26111	近型	左	0.4103	0.2450

后腹翼短小，似脊状。

铰合构造在左瓣两端为小齿窝，中间为细长的槽，内边缘带中等宽。

比较 冲绳海槽标本与赵泉鸿描述自东海底质的该种特征一致。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

徐闻深海花介 *Bythocythere xuwenensis* Gou, 1983

（图版 41，图 9）

1983 *Bythocythere xuwenesis* Gou，勾韵娴等，21页，图版Ⅲ，图19—22，32，33。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23796	近型	左	0.4655	0.2327
50202	近型	右	0.4593	0.2266
50203	近型	左	0.4532	0.2205

比较 冲绳海槽标本与广东省雷琼地区的 *Bythocythere xuwenensis* Gou 形态特征相似，前者个体较小。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

深海角介属 *Bythoceratina* Hornibrook, 1952

双肋深海角介 *Bythoceratina dipleura* (Hu and Cheng)

（图版 41，图 11—14）

1977 *Monoceratina dipleura* Hu and Cheng, p. 201, pl., figs. 4—7.

1982 *Bythoceratina* sp. Yajima, p. 216, pl. 13, fig. 16.

1986 *Bythoceratina dipleura*, Hu, p. 141, pl. 18, figs. 15—26.

壳壁薄，近矩形；背缘直、长，腹缘中部微内凹，二者相平行；前端宽弧形，后端下部上斜，尾突宽钝。腹侧翼形突起呈尖三角形，翼缘呈脊状，始于前六分之一壳体中线偏下方处，在后三分之一处呈角状侧伸，止于后六分之一壳体中线处，中槽宽谷形，槽前脊状隆起较高，背脊后端下折，在中槽处分叉，外支靠近背缘于前背角处与背缘汇合，内支向下弯，于槽前隆脊上逐渐消失；背视背脊与背缘间呈前窄后宽的带状平面；腹侧翼形突起与腹缘间有一条平行腹缘细脊。壳面光滑。垂直毛细管小，稀疏。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26103	近型	右	0.5300	0.2817
39802	近型	右	0.5267	0.2817
39803	近型	左	0.4532	0.2225
26104	近型	左	0.5390	0.2817

铰合构造，内边缘带及闭壳肌痕均相同于属征。

比较 本种与*Bythoceratina cassidoidea* Zhao 相似，前者除个体稍小以外，壳面光滑，粗坑，网纹等纹饰不发育，无前缘脊及锯齿状突起。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

豹斑深海角介（新种） *Bythoceratina leopardina* Ruan（sp. nov.）

（图版 41，图 20—23）

壳小，近三角形；背缘中偏后部微内凹，前背角处高突，腹缘前部内凹；前端缘圆弧形，上部较斜切，后端渐收缩，下部上斜，尾突粗长，位于上半部；壳高大于壳长之半，最大高度位于前背角处。中槽穿过腹脊，上段宽浅，下段较窄深；腹侧脊在中槽前部呈高三角形，槽后腹脊呈短柱状，较前者高，其后端具两个粗刺，大致呈前、后排列；一条细脊由前腹角处上弯，通过中槽前的腹脊至中槽结束；前背角下方有一高大的圆形瘤，形成与前腹脊之间的凹陷，后背部有一长椭圆形高脊；两端和腹边缘区压缩，壳面具不规则网纹。

铰合构造在左瓣两端为齿窝，后者狭长，前者椭圆形，向内开口，中间为具刻痕的细脊，右瓣铰合成分与左瓣相反。内边缘较窄，内板宽约为结合带的二分之一．放射毛细管简单，直，稀疏。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26251	正型	左	0.3368	0.1850
26252	副型	右	0.3675	0.1860
39808	副型	左	0.3552	0.1960
39807	副型	左	0.3675	0.1960

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

盔状深海角介 *Bythoceratina cassidoidea* Zhao（MS）

（图版 41，图 15—16）

壳近矩形，背、腹缘近直，二者平行；前端宽圆，后端下部上斜，尾突大，钝角状。中槽宽且较深，槽前后呈隆起。背脊长，后端呈角状下弯，在中槽处背脊分叉，前支弯向槽前隆起，后支沿背缘与前缘脊连接，背视，背脊与背缘间呈带状平面；前缘脊延伸至前腹部，其上具细锯齿。腹侧翼形刺粗强，棒状，以该刺为中心向前、后各伸出二条细脊，前面的两条长且明显，一条至前中部，另一条伸至前腹部。壳面具圆形粗坑，槽前隆起及腹部具不规则网纹。

铰合构造在右瓣两端为齿窝，中间为具细刻痕的长脊。内边缘带中等宽。闭壳肌痕五个一竖行，位于中槽处。

比较 冲绳海槽标本与赵泉鸿描述自东海底质中的该种正型标本特征相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26106	近型	右	0.6737	0.3614
50195	近型	右	0.6125	0.3420

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

花井深海角介 *Bythoceratina hanaii* Ishizaki, 1968

（图版 41，图 17—19）

1968 *Bythoceratina hanaii* Ishizaki, p. 17, pl. 1, fig. 3; pl. 3, figs. 2a, 2b.

1983 *Bythoceratina hanaii*，勾韵娴等，20页，图版Ⅲ，图25。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26118	近型	右	0.6003	0.3246
26117	近型	左	0.4594	0.2500
26110	近型	右	0.7462	0.4300

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

网纹深海角介 *Bythoceratina reticulata* Zhao（MS）

（图版 41，图 24—26）

壳较小，近矩形；背、腹缘直，二者平行，前背角钝；前端宽圆，后端下部弧形上斜，尾突近背部、窄圆；壳高约为壳长之半。中槽深且长，几乎贯穿全壳，槽前隆起较强，其上靠背部有一个圆丘状突起；前、后边缘区压缩，背缘脊细，由前背部延伸至尾突，后背部细脊明显，腹侧脊在中槽前、后形成两个峰，后者宽大且高，其顶端具一短刺。壳面具细网纹，前缘下部有数个锯形刺。

铰合构造在左瓣两端为齿，中部为具刻痕细槽，右瓣铰合成分与左瓣相反。内边缘带较宽，前厅窄，放射毛细管简单，直、稀少。闭壳肌痕五个排列一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39805	近型	左	0.5120	0.2450
39806	近型	右	0.4900	0.2450
26119	近型	右	0.4287	0.2082

比较 冲绳海槽标本与东海底质的*Bythoceratina reticulata* Zhao形态、构造特征一致。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

射阳深海角介 *Bythoceratina sheyangensis* Chen, 1982

（图版 41，图 27）

1982 *Bythoceratina sheyangensis* Chen，侯祐堂等，160页，图版85，图16—20。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26102	近型	右	0.5757	0.2940
50210	近型	左	0.5300	0.2720

比较 冲绳海槽标本与江苏射阳第四系的 *Bythoceratina sheyangensis* Chen 非常相象，前者网孔呈圆形。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

具刺深海角介 *Bythoceratina echinata* Zhao, 1985

（图版 42，图 1）

1985 *Bythoceratina echinata* Zhao, pp. 214—215, pl. 23, figs. 4—8, 18, 19.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26113	近型	右	0.8617	0.4042

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

太平洋深海角介 *Bythoceratina pacifica* Hu

（图版 41，图 10）

1986 *Bythoceratina pacifica* Hu, p. 143, pl. 26, figs. 15, 17, 19—24.

壳长菱形，背缘直，腹缘中部微微内凹，后端微外凸；前缘上部斜切，下部圆形，后缘下部弧形上斜，上部尾突非常短、钝。最大高度位于壳体后三分之一处。腹部膨胀，后腹部翼形突起圆钝，翼形突起后部压缩。中槽较宽浅，背脊细，始于背中部至后背角处且下弯。壳面一组细纹脊自前端下部向后下方延伸，至后腹部环绕翼形突起后缘向上弯，消失于隆起后方；另一组向上弯，斜交于背缘；壳面小坑分布较稀。

铰合构造在右瓣两端为细小齿，中间为细长的槽。内边缘带中等宽，内板宽小于结合

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26112	近型	右	0.6247	0.3307	0.3307

带，前厅窄。闭壳肌痕较大，五个排成一斜行。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

深海角介（未定种2） *Bythoceratina* sp. 2

（图版 41，图 28）

壳小，长椭圆形；背缘直、长，腹缘微内凹；前端宽弧形，后端下部上斜，呈较窄圆弧形。中槽宽且浅，槽后隆起较明显，后腹部突起钝角状，前背角处有一短的弧形突起。壳面具多边形网纹，前背角处不呈网状，有数条近平行的斜向细纹，后端网纹不发育。

铰合构造在右壳两端为小齿，中间细长的槽。内边缘带宽，放射毛细管简单，长，稀疏。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26253	描述标本	右	0.3185	0.1600

比较 描述标本与日本现代的*Bythoceratina elongata* Ikeya and Hanai个体大小及形态特征极为接近，唯壳面前背部及网纹特征略有差别。

产地层位 冲绳海槽814站全新统。

深海角介（未定种3） *Bythoceratina* sp. 3

（图版 42，图 2）

壳大，长椭圆形；背、腹缘直，二者近于平行，前背角钝；前端宽圆形，后端下部弧形上斜，尾突宽位于靠背侧。前缘脊由背缘前部至腹缘前部，由两条细脊组成，靠内侧细脊在前端中部膨胀、变宽、变高，脊后前缘沟宽而深；腹侧翼形刺尖，侧伸；中槽窄而深，其两端各有一条纵向细脊拦截；后腹边缘及后部压缩。壳面发育多边形网纹。

铰合构造在后瓣两端为齿，中间为槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26114	描述标本	左	0.8500	0.3920

产地层位 冲绳海槽840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

深海角介（未定种1） *Bythoceratina* sp. 1

（图版 41，图 29）

壳小，近矩形；背、腹缘直，近于平行，前背角明显；前端上半部近直，下半部弧形，后端下部上斜，尾突长，位于近背部。前缘脊的粗细宽度不均；背缘脊由前背角处一直延伸到尾突末端；中槽宽且深，槽前、后隆起显著，在背缘处形成瘤状并超越背缘，两

隆脊向侧后伸相交成翼形腹脊，并由尖部向前、后各伸出一条细脊。

铰合构造在左瓣前、后端为齿窝，前齿窝大而深，其后方有一圆形齿，后齿窝不显著，中部为具刻痕的脊。由边缘带宽。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26120	描述标本	左	0.4042	0.2082

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

假花介属 *Pseudocythere* Sars, 1866

尾假花介 *Pseudocythere caudata* Sars, 1866

（图版 42，图 3—6）

1866 *Pseudocythere caudata* Sars, p. 88, pl. 109, fig. 2a—k.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
CS-221	近型	左	0.6247	0.3185
26516	近型	右	0.6492	0.3185
26514	近型	右	0.6370	0.3185
26515	近型	左	0.6370	0.2940
26511	近型	左	0.4042	0.1960

产地层位 冲绳海槽889、865、839、840、920站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

弗氏假花介 *Pseudocythere frydli* Yajima, 1982

（图版 42，图 7—8）

1982 *Pseudocythere frydli* Yajima, p. 216—217, pl. 13, fig. 15; text-fig. 16—7, 8.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36321	近型	左	0.7350	0.3675
36322	近型	右	0.6737	0.3552
26541	近型	右	0.4165	0.1960

比较 冲绳标本与日本晚更新世的*Pseudocythere frydli* Yajima形态特征十分相似，唯有前者的前端较宽圆些。

产地层位 冲绳海槽816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

假花介（未定种1） *Pseudocythere* sp. 1

（图版 42，图 9）

壳小，近长椭圆形；背缘直、长，中部微内凹，腹缘中部微内凹，前部外凸；前端圆弧形弯曲，后端较窄，近方形。壳高为壳长之半。壳面光滑，沿腹缘具有一条薄片状脊，与腹边缘近平行。

内部边缘带较宽，前端的前厅宽度约为边缘带的五分之二。铰合构造在左瓣上为一条细脊。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
29123	描述标本	左	0.4532	0.2205

比较 描述标本形态与*Pseudocythere frydli* Yajima 相似，前者个体小，壳面后半部无纵向分布的细纹线，而在腹部具一条细脊与后者相区别。由于只有一个左瓣，暂不定种。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

微花介科 Cytherettidae Triebel, 1952

新微花介属 *Neocytheretta* Van Morkhoven, 1963

新微花介（未定种1） *Neocytheretta* sp. 1

（图版 42，图 10）

冲绳海槽标本与勾韵娴等描述自雷琼地区徐闻、海口上新世的 *Neocytheretta faceta* (Guan) (=*Kerioleberis faceta* Guan, 1978) 形态特征及铰合构造相似，但前者个体较小，前缘刺极小，后缘未见小刺，无后背棱脊，壳体内侧边缘带不发育，根据该标本的特征很可能是*N. faceta* (Guan) 种的未成年个体，由于当前只发现一个左壳标本，暂不定种。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26109	描述标本	左	0.5880	0.3307

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

美花介科 Cytherideidae Sars, 1925

奇美花介属 *Perissocytheridea* Stepheson, 1938

网形奇美花介（新种） *Perissocytheridea retiformis* Hao (sp. nov.)

（图版 42，图 11—13）

壳小，近三角形；背缘短，近直，后倾，腹缘近直；前端斜圆，上部斜弧形，后端收

缩，上下部均内凹，末端呈窄的尾突，位于后端的中部；前后背角均为宽弧形。壳高稍大于壳长之半，最大高度位于前背角处；厚度大，最大厚度位于中部偏后。壳面网纹不规则，粗网中具细网，网脊在前、腹部形成 3—4 条平行边缘的细脊纹，靠后腹部具脊状突起。垂直毛细管粗，稀疏。

铰合构造在左瓣前、后端为具刻痕的长齿窝，中间为细齿状脊，右瓣铰合成分与左瓣相反。内边缘带窄，放射毛细管短、直、稀疏。闭壳肌痕四个，垂直一排。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25899	正型	右	0.5390	0.2940
26333	副型	右	0.4655	0.2572
26397	副型	左	0.5022	0.2950
26331	副型	左	0.3552	0.2000

比较　本种与得克萨斯（Texas）圣安东尼奥湾（San Antonio Bay）等地现代种 *Perissocytheridea brachyforma* Swain 很相似，区别在于前者腹缘直，后端下部内凹显著，尾突较长，位于壳体中线，末端微下斜，壳面网纹发育，平行前缘和腹缘有3—4条细纹脊。本种与关绍曾建立的*P. fibelis*（Guan）近似，区别在于前者个体较小，近三角形，前背角处高，呈宽弧形背角，背缘后斜，腹缘直且长，最大高度在前背角处，壳面具网纹及细脊纹。本种与勾韵娴等描述自雷琼地区上新统的*P. fibelis*（Guan）的雌性个体（图版V，图3）相似，前者个体小，背缘后倾。

产地层位　冲绳海槽889、920站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

具细刺奇美花介（新种） ***Perissocytheridea spinulifera*** **Ruan（sp. nov.）**

（图版 42，图 14—18）

壳小，近矩形；背缘直，后倾，前背角处凸出背缘，后背角处弧形，腹缘近直；前端下斜的宽圆，后端收缩，上部倾斜并内凹，下半部后伸呈宽尾突。眼结节显著。最大高度位于前背角处，厚度大于壳高，最大高度约位于后三分之一处。壳面具网状纹饰，网孔深；后腹部似瘤状突起；壳面后半部具细小的短刺，尤以后背角、后腹部瘤状突起的后边

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25903	正型	左	0.4777	0.2817
25901	副型	右	0.4532	0.2572
25908	副型	右	0.4542	0.2690
25902	副型	左	0.4410	0.2580
25909	副型	右	0.4532	0.2572

及后端边缘处较多。

铰合构造，内边缘带及肌痕特征均和*Perissocytheridea retiformis* Hao (sp. nov.)相同。

比较 本种与*Perissocytheridea retiformis*的区别在于前者壳面网状纹饰发育，在后半部具细刺，眼结节显著，后腹部具瘤状突起，单瓣背视呈三角形，尾突位于后端下半部。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

腹凸奇美花介（新种） *Perissocytheridea ventriconvexa* Ruan (sp.nov.)

（图版 42，图 19—22）

壳近三角形；背缘直，短并后倾，腹缘近直，前中部微微内凹；前端下斜的宽圆，上部截切；后端收缩，上部下斜并下凹，下半部呈宽、短的尾突。壳高大于壳长之半，最大高度位于前三分之一处。壳面后腹部凸度大，侧视超出腹缘，腹面宽平。眼结节不发育。壳面具弱网纹，以腹侧及前、后部较明显。后腹部及后端腹侧通常具少数几个小刺。

铰合构造，内边缘带及肌痕特征与*Perissocytheridea retiformis*相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26025	正型	右	0.5267	0.3062
26024	副型	右	0.5145	0.3001
26023	副型	左	0.4042	0.2450
11508	副型	左	0.5145	0.3185
26002	副型	左	0.3920	0.2327

比较 本种壳形与日本四国、高知县现代种 *Perissocytheridea japonica* Ishizaki近似，前者壳稍高，腹缘近直，后端上部陡斜，下部不内凹，尾突粗短位后端下半部，壳面不具纹脊壳饰等而与后者相区别。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

奇美花介（未定种1） *Perissocytheridea* sp. 1

（图版 42，图 23）

壳形与 *Perissocytheridea spiunlifera* Ruan sp. nov.）相似，腹侧自前三分之一到后三分之一间凸度极大，其两端呈瘤状突起，背部的后三分之二亦具明显的粗脊，稍高于背缘。眼结节大，从眼结节处向前平行前缘有一条低而粗的弧形脊。壳面其余部分具不规则

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26026	描述标本	右	长	高

的粗网纹。

铰合构造，内边缘带特征同于*Perissocytheridea spinulifera* Ruan (sp. nov).

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

真花介属 *Eucythere* Brady, 1868

肥瘤真花介（新种） *Eucythere pachythelis* Hao (sp. nov.)

（图版 42，图 24—26）

壳小，近三角形；背缘中前部强烈外拱，呈钝角状，后背缘直，后倾，腹缘中部微内凹，后部直；前端宽圆形，或略下斜，后端微下斜的窄圆形。壳高约为壳长的三分之二，最大高度位于中部至前三分之一处，壳面具粗网纹，在中部不明显，网脊低弱，但网孔具大而深的圆形坑穴。在壳面的后半部偏腹侧具一低三角形的瘤状突起，向腹缘陡斜。背视最大厚度在后部。

铰合构造在右瓣前、后端为长形齿，中间为槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带宽，内板在两端不发育，在中部向前伸较宽，后端内边缘带宽约为前端的三分之二，放射毛细管稀疏且长、直。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38933	正型	右	0.3673	0.2327
38934	副型	左	0.2817	0.1960
28885	副型	左	0.3185	0.2082

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

网形真花介（新种） *Eucythere retiformis* Ruan (sp. nov.)

（图版 42，图 27—28）

壳小，近三角形；背缘中前部强烈外拱呈钝角状，后背缘直、后倾，腹缘近直；前端宽圆，后端下斜，窄圆。最大高度位于中前部，约为壳长的三分之二，壳体后部厚度最大。壳面具有细弱斑点组成的多边形粗网纹，中心部位不明显，中部或偏后方有个隐约的极小突起。

铰合构造与*Eucythere sphaenoidea* Hao (sp. nov.) 相同。内边缘带窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38932	正型	右	0.3185	0.2082
38952	副型	左	0.3552	0.2210
38931	副型	右	0.2450	0.1720

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站全新统。

楔形真花介（新种） *Eucythere sphaenoidea* Hao (sp. nov.)

（图版 43，图 1—4）

壳楔形或近三角形；背缘前半部弧形外凸，后半部近直，向后方下斜，腹缘中部稍内凹，后部近直，整个腹部较前、后端凹入；前端圆弧形，后端下垂，窄圆。前三分之一处最高，最大高度略大于壳长之半。左瓣大，除后背部之外均见极窄的超覆边。背视前部窄，后部厚，最大厚度位于后部。壳面靠腹侧急剧变陡形成腹边缘处凹陷，在后腹部形成内凹的低陷区。壳面光滑，垂直毛细管稀疏而粗大。

铰合构造简单，左瓣前、后端为细长齿窝，中间为长脊，脊与脊缘间具一线状细槽，右瓣铰合成分与左瓣相反。前端内边缘带宽，后端略窄，前厅浅，内板窄于结合带，放射毛细管稀少，直，长度不一，向外渐细，多数达不到外边缘。闭壳肌痕四个呈一斜行排列，前肌痕点钩状。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
38938	正型	左	0.6002	0.3185	
38939	副型	双	0.5696	0.3062	0.2327
38936	副型	右	0.5880	0.3185	
38937	副型	左	0.5880	0.3062	

比较 本种与*Eucythere viriosa* Guan的区别在于前者壳低长，前端圆弧形，后端极窄，后背缘直、长，后腹处低陷区显著。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

健壮真花介 *Eucythere viriosa* Guan, 1978

（图版 43，图 5）

1978 *Eucythere viriosa* Guan，湖北省地质科学研究所等，242页，图版65，图9—13。

1983 *Eucythere viriosa*，勾韵娴等，33—34页，图版XXIII，图32—39。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38940	近型	右	0.6247	0.3430

产地层位 冲绳海槽840站全新统。

真花介（未定种1） *Eucythere* sp. 1

（图版 43，图 6）

壳小，近三角形；背缘呈角状弯曲，角顶位于中部，亦即壳的最大高度处，腹缘微内凹；前端为下斜的圆弧形，后端为较窄的方圆形。壳的厚度大，向前背角处缓斜，向腹缘

及前、后缘陡斜，腹视或端视均可见甚宽的带状面。自背角后方起，向腹中部壳面具低的横向隆起，在腹中部的末端隆起显著，形成瘤状，在前、后部陡斜的开始转折处具弧形前缘脊和后缘脊，在中部隆起的两侧靠背部的缘脊之间低陷。腹部及两端带状面上具数条细纹脊，沿前、后脊及腹中瘤的内侧有一圈明显的小坑，斑点状。

铰合构造在右瓣的前、后端为长形齿，中间是槽。内边缘带很窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38935	描述标本	右	0.3920	0.2327

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

克里特介属 *Krithe* Brady, Crosskey et Robertson, 1874

内曲克里特介（新种） *Krithe introcurva* Hao (sp. nov.)

（图版 40，图 26—28）

壳近长方形；背缘直，腹缘近直，二者近平行；前端圆形，后端下斜，下部较尖。左瓣大，以背缘和腹缘后半部超覆最宽。前、后高近等，背视后端凹缺显著，最大厚度位于后半部。壳面光滑，垂直毛细管粗，稀疏。

铰合构造右瓣具脊，左瓣为槽。内边缘带宽；前端内边缘带约为壳长的四分之一至三分之一，内缘线弯曲，结合线在中部向前伸达于前边缘带的一半，形似窄的巷道，末端略宽圆；腹部边缘带的宽度约为壳高的三分之一，内缘线弯曲，在腹中部下凹似“谷”；后背角处边缘带与后腹部近等宽，二者之间形成窄而弯曲的通道，达于壳体的末端。放射毛细管在前端结合线的前方较密集，多数细长，少数极短。在边缘带的其它部位，放射毛细管的长短不一，分布疏密不均，都开始于内缘线。闭壳肌痕四个排列一行，底下一个小，上边一个“凹”形，闭壳肌痕前方有一“丁”字形肌痕，指向前背方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
11141	正型	双	0.6492	0.3560	0.3185
11140	副型	左	0.7350	0.3552	
11142	副型	左	0.7228	0.3552	
11144	副型	右	0.7472	0.3307	

比较 本种与*Krithe pernoides* (Rornemann) 相似，区别在前者的前端、腹部及后背部的内边缘带非常宽，放射毛细管细长。

产地层位 冲绳海槽839站上更新统—全新统。

卵圆克里特介（新种） *Krithe ovoidea* Ruan (sp. nov.)

（图版 44，图 3—7）

壳近卵圆形；背缘弓形外弯，腹缘中部微内凹；前端圆形，后端下斜，末端尖圆。最大高度位于中部偏后方。左瓣大，沿背缘及腹缘中部超覆最宽。背视凸镜状，后端凹缺显著，最大厚度位于中部。壳面光滑，垂直毛细管稀疏。

铰合构造右壳上为脊，左瓣为相应的槽。前端内边缘带宽，结合线宽弧形，在前端的中部内板约为结合带宽的三倍，内板向两端渐窄。放射毛细管短而直，在前端中部较密。闭壳肌痕四个排列一行，上边三个呈"凹"形，底下一个近椭圆形，大颚肌痕呈丁字形，尖端指向前背方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
11165	正型	右	0.9555	0.4900	
23545	副型	左	0.8085	0.4287	
23547	副型	右	0.8942	0.4540	
23548	副型	双	0.8085	0.4410	0.3675

比较 本种与挪威（Norway）现代种*Ilyobates praetexta* Sars内边缘带特征相似，但是两者的壳体侧视和背视轮廓、肌痕点的特征有差别。本种与我国广东省徐闻上新统的*Parakrithella exporraccta* Guan内边缘带特征相似，但前者个体较大，后背部外弯，最大高度位于中部偏后些，后端收缩较尖圆。闭壳肌痕的上面三个呈"凹"形，大颚肌痕呈"丁"字形。

产地层位 冲绳海槽894、865、919站上更新统；889、819站全新统；814、920、839站上更新统—全新统；宫古岛东侧882站上更新统；881站上更新统—全新统。

楔形克里特介（新种） *Krithe sphaenoidea* Ruan（sp. nov.）

（图版 44，图 18—22）

壳呈楔形；背缘直，腹缘中部偏前方内凹明显；前端宽圆，后端下斜，下部呈角状。壳高小于壳长之半，最大高度位于前端。背视后端凹缺明显，厚度小，前端尖，最大厚度位于中部。壳面光滑，垂直毛细管稀疏。

铰合构造和肌痕特征与*Krithe sawanensis* Hanai相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
11152	正型	左	0.2750	0.3135
11156	副型	右	0.7480	0.3185
38924	副型	左	0.7980	0.3675
38925	副型	右	0.7595	0.3307
38926	副型	右	0.8085	0.3552

比较 该种与*Krithe sawanensis* Hanai 相似，区别在于前者前端宽圆，前端上部略

高于背缘；腹缘中前部凹入显著；后端低斜；下部末端尖角状；前端内边缘带中部结合线与内缘线分离较窄，前伸较浅，因而前端的放射毛细管也较长。

产地层位 冲绳海槽920、837站全新统。

反泽野克里特介 *Krithe antisawanensis* Ishizaki, 1966

（图版 40，图 21—23）

1966 *Krithe antisawanensis* Ishizaki, p. 137, pl. 18, figs. 17, 24—25.

1981 *Krithe antisawanensis*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，155页，图版78，图16。

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
23532	近 型	右	1.0045	0.4716
23536	近 型	右	0.9187	0.4777
23537	近 型	左	0.8636	0.4450
23534	近 型	左	1.0167	0.4655
11100	近 型	右	0.9065	0.4900

产地层位 冲绳海槽816、865站上更新统；814、839、894站上更新统—全新统；919、889站全新统；宫古岛东侧881、882站上更新统—全新统；884站全新统。

东方巴顿克里特介 *Krithe bartonensis* (Jones) subsp. *levantina* Lerner-Seggev, 1964

（图版 40，图 24—25）

1964 *Krithe bartonensis* (Jones) subsp. *levantina* Lerner-Seggev, pp. 152—154, pl. 5, figs. 27—39.

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
11106	近 型	左	0.8330	0.4142
11107	近 型	右	0.7595	0.3430
38921	近 型	左	0.8330	0.3797

比较 冲绳海槽标本与以色列的现代种*Krithe bartonensis* subsp. *levantina*形态及内部边缘带特征相似，唯前者略微大些。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统；814、818站全新统。

德鲁杰克里特介 *Krithe droogeri* Keij, 1953

（图版 44，图 1—2）

1953 *Krithe droogeri* Keij, p. 159, pl. 1, figs. 6a—b, 7.

比较 冲绳标本与印度尼西亚现代种*Krithe droogeri* Keij 相似，放射毛细管呈分枝

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
11105	近型	左	0.6982	0.3675

状，前者主要为三分叉状。

产地层位　宫古岛东侧881站全新统。

鲁托特克里特介　*Krithe rutoti* Keij, 1957

（图版 44，图 8—10）

1957　*Krithe rutoti* Keij, p. 86, pl. 8, figs. 5—10.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
11110	近型	右	0.6982	0.3700	
23544	近型	右	0.7228	0.3675	
38922	近型	双	0.7840	0.3925	0.3680

比较　冲绳标本与比利时等地始新世的 *Krithe rutoti* Keij 形态及内部边缘带特征十分相似，前者后部缺凹显著。

产地层位　冲绳海槽894、818站上更新统；814站上更新统—全新统；889站全新统。

泽野克里特介　*Krithe sawanensis* Hanai, 1959

（图版 44，图 11—17）

1959　*Krithe sawanensis* Hanai, p. 301—303, pl. 18, figs. 3—7, text-figs. 3, 4.

1978　*Parakrithella sawanensis* (Hanai)，湖北省地质科学研究所等，224页，图版65，图18，19。

1988　*Krithe sawanensis*，勾韵娴等，34页，图版Ⅵ，图1—13，插图8。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
11114	近型	右	1.0412	0.4532	
38917	近型	左	0.8300	0.3797	
38920	近型	左	1.1760	0.5267	
23528	近型	右	0.8330	0.3797	
23521	近型	双	0.4165	0.4165	0.3430
23531	近型	左	0.3981	0.3981	

比较　近型标本形态特征和 *Krithe sawanensis* Hanai 相似。前者有些标本后背部弧形外凸较显著，其与我国广东省雷琼地区徐闻、海口、琼山等地上新世的同种标本相似。

该种边缘带在前端很宽，后端及腹缘处较窄。结合线在前端中部与内缘线分离，向前伸呈弧形，与前边缘大致平行，内板最长处与其前方的结合带宽度近等（图版44，图14—16）。放射毛细管直，前端中部的较密，上部稀少。有的毛细管短或分叉。在腹部及后端放射毛细管稀少。

产地层位 冲绳海槽814、839、919、819、841、840、920、894、889、837、865站上更新统—全新统；818站上更新统；872站全新统；宫古岛东侧881、882、884站上更新统—全新统。

克里特介（未定种1） *Krithe* sp. 1

（图版 44，图 23—25；图版 45，图 1—2）

壳椭圆形，背缘缓弧形外凸，腹缘近直，中部微微内凹；前端圆形，后端下斜，中部略直，下部外凸。最大高度位于中部。壳面光滑，垂直毛细管粗，稀疏。

铰合构造右瓣为脊，左瓣为槽，在后部略宽。前端边缘带宽，结合线在中部收缩，然后扩大，在前边大致与前缘平行。后端及腹部边缘带窄，放射毛细管在结合线前方有10条，短而直，前端的上、下部毛细管稀少。肌痕发育，粗大，闭壳肌痕四个排成一行，最上边一个似“凹”字形，最底下一个近三角形，前粗后尖，闭壳肌痕前方三个肌痕，下边一个似“倒凹”形，中间似三角形，上面一个小，逗点状；闭壳肌痕与背缘之间有一弯向背方的背肌痕。

度量（mm）

登 记 号	型　别	壳　别	长	高
11120	描述标本	左	0.7452	0.4655
11121	描述标本	右	0.7452	0.4410

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。

似克里特介属 *Parakrithe* van den Bold, 1958

属型 *Parakrithe vermunti* (van den Bold)＝*Cytheridea* (*Dolocytheridia*) *vermunti* van den Bold, 1946

属征 外部形态类似*Krithe*；两瓣的超覆、壳的大小及铰合可以有相反的。铰合在较大瓣的铰合槽的后部显示弱的齿状不同于*Krithe*；在前部前厅浅和放射毛细管很长方面与*Krithe*不同。

时代 始新世—现代。

狭似克里特介 *Parakrithe angusta* (Brady and Norman), 1889

（图版 45，图 3—7）

1889 *Krithe angusta* Brady and Norman, p. 181, pl. 17, figs. 10—13.

比较 冲绳标本与挪威现代种 *Krithe angusta* Brady and Norman 的壳形及内边缘带的特征相似，后者在该种描述中没有详细说明壳体内部构造特征，从冲绳该种标本观察，

前端内边缘带较宽，放射毛细管直而长，前厅极浅，铰合构造在右瓣脊的后部见有弱的细齿状，这些特征相同于*Parakrithe* 属的特征。

冲绳海槽有些标本壳体较低长，后端收缩较窄。前端的放射毛细管一般较长。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
38905	近型	双	0.5512	0.2385	0.1960
11171	近型	右	0.5390	0.2253	
38907	近型	右	0.5400	0.2330	
38906	近型	左	0.5635	0.2450	

产地层位 冲绳海槽894、919站上更新统；814、819、837、839站上更新统—全新统；859、840、920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

似小克里特介属 *Parakrithella* Hanai, 1959

半斜似小克里特介（新种） *Parakrithella hemideclivata* Ruan (sp. nov.)

（图版 45，图 12—15）

壳近长方形；背缘微外凸，其前半近直，腹缘中部微内凹，背、腹缘近平行；前端宽圆，后端下斜，下部呈角状。壳高为壳长之半，最大高度位于后背角处。背视前端尖，后端凹缺显著，最大厚度位于壳的中部。壳面光滑。垂直毛细管粗，稀疏。

铰合构造右瓣具脊，其后三分之一略宽，呈锯齿状，左瓣具槽。前端内边缘带宽，结合线由开阔至中部收缩变窄似“颈”状，然后向前扩大，其前边大致平行于前边缘。放射毛细管集中于结合线的前方，共11条，短而直，前端上部、下部各一条，腹缘及后端内边缘带窄。闭壳肌痕四个排列成一行，其底下一个小，上边一个似“凹”形，闭壳肌痕前方具一“丁”字形肌痕，尖端指向前背方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
11124	正型	右	0.8820	0.4532
11125	副型	左	0.9922	0.5267
38915	副型	右	0.9060	0.4655
23524	副型	左	0.9065	0.4900
23525	副型	左	0.9065	0.4900
38914	副型	右	0.9310	0.4532

比较 本种与本文中的 *Parakrithella posticliva* Hao sp. nov. 内部边缘带及肌痕特征相似，前者壳的高度大，后端倾斜角度小，而后者壳体狭长，后端下斜较陡。

产地层位 冲绳海槽894 站上更新统；814、840 站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新

统。

后斜似小克里特介（新种） *Parakrithella posticliva* Hao (sp. nov.)

（图版 45，图 8—11）

壳近长方形；背缘长而直，腹缘中部微内凹，二者平行，前端宽圆形，后端倾斜，下部呈尖角状。左瓣大，沿背缘及腹缘的前、后部超覆明显。前后高度近等。背视前端尖，两侧近平行，后端凹缺显著，最大厚度位于中部偏后。壳面光滑，垂直毛细管明显，稀疏。

铰合构造右瓣为细长的脊，其后三分之一具弱锯齿，左瓣为槽，后三分之一略宽，具刻痕。前端内边缘带宽，结合线在中部收缩变窄，似"颈"状，然后向前扩大，在前方大致平行于前缘而封闭。放射毛细管主要分布在结合线的前部，短直，有10条，近前背部有一条，靠腹侧两条，较长，中间夹一短毛细管。闭壳肌痕四个排列成一行，下边的一个小，近圆形。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
11116	正型	左	0.6982	0.3185	
38911	副型	双	0.7717	0.3552	0.3062
38910	副型	左	0.7227	0.3185	
18912	副型	右	0.7472	0.2940	

比较 本种壳形与 *Krithe sawanensis* Hanai 的壳体相似，区别在于前者个体较小，内部边缘带上的结合线形状与放射毛细管特征不同，铰合构造的后三分之一处锯齿状明显，本种与法国中渐新世及早中新世的 *Krithe papillosa* (Bosquet) 的内部边缘带的特征相似，但前者铰合构造的后部明显呈锯齿状，背缘直，后端下斜，根据铰合构造特征，本种属于*Parakrithella*属。

产地层位 冲绳海槽839、865站上更新统；814 站上更新统一全新统；889、840 站全新统。

斑点似小克里特介 *Parakrithella punctata* Gou et Huang, 1983

（图版 43，图 33）

1983 *Parakrithella punctata* Gou et Huang，勾韵娴等，35—36页，图版Ⅵ，图22—24。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
11132	近型	左	0.5880	0.2816

比较 冲绳标本在壳体轮廓的形状，铰合构造及内部边缘带特征，以及壳面具密布细小斑点等均与*Parakrithella punctata* Gou et Huang 相同。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

假齿似小克里特介 *Parakrithella pseudadonta* (Hanai), 1959

（图版 46，图 3—4）

1959 *Neocyprideis pseudadonta* Hanai, p. 300, pl. 17, figs. 5—9. text-figs. 2a, b.

1968 *Parakrithella pseudadonta* (Hanai), Ishizaki, p. 18, pl. 3, figs. 13, 14.

1971 *Parakrithella pseudadonta*, Ishizaki, p. 78, pl. 2, figs. 16.

1978 *Parakrithella pseudadonta*, 湖北省地质科学研究所等，243页，图版65，图16，17。

1983 *Parakrithella pseudadonta*, 勾韵娴等，34—35页，图版Ⅵ，图14—21，插图9a、b。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
11130	近型	右	0.5512	0.2572
11131	近型	右	0.5512	0.2572

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

较长似小克里特介 *Parakrithella oblongata* Hu

（图版 46，图 5）

1978 *Parakrithella oblongata* Hu, p. 149, pl. 2, figs. 18—21, text-fig. 23.

1982 *Parakrithella oblongata* Hu, p. 174, pl. 1, figs. 6, 8, 12.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38916	近型	右	0.5390	0.2082

比较 冲绳海槽标本与产自台湾苗栗上新世锦水页岩和恒春地区更新世恒春石灰岩中的*Parakrithella oblongata* Hu相似，前者后端上部较缓斜。与日本的*Parakrithella pseudadonta* (Hanai) 的内部边缘带及肌痕特征一致，但壳形前者狭长，背缘直且长。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

似小克利特介（未定种1） *Parakrithella* sp. 1

（图版 46，图 6—8）

壳狭长椭圆形；背缘直，腹缘中部偏前方微内凹；前端圆形，后端下斜的窄圆形，最大高度位于后部。壳面光滑。垂直毛细管稀疏。

铰合构造右瓣具脊，其后部具弱的锯齿状，左瓣为相应的槽。前端内边缘带宽，结合线在前端中部与内缘分离，向前伸，通道窄似“颈”状，再向前扩展。放射毛细管在结合线的前边密集，毛细管细，长短不一，前端的上部和下部稀少，上部有一条两分叉毛细管。在腹部及后端内边缘带亦较宽，毛细管长短和分布稀密不均。闭壳肌痕四个排列一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
11160	描述标本	左	0.6982	0.2940
23569	描述标本	右	0.6982	0.2817
23568	描述标本	右	0.6125	0.2810

比较 该种与本文中的*Krithe introcurva* Hao（sp. nov.）相似，区别在于前者壳体低长，后端呈下斜窄圆，最大高度位于后部，后端的凹缺不发育，铰合构造在右瓣脊的后部可见到明显的弱锯齿状，内部边缘带宽约为壳长的五分之一。

产地层位 冲绳海槽816站上更新统；819、889站全新统。

新正花介属 *Neocytherideis* Puri, 1952

青新正花介 *Neocytherideis aoi* Yajima, 1982

（图版 43，图 7—8）

1982 *Neocytherideis aoi* Yajima, p. 185, pl. 10, figs. 1—6.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26551	近型	右	0.4777	0.1592	
26550	近型	右	0.3920	0.1470	
10002	近型	双	0.4410	0.1715	0.1470

比较 冲绳标本与现代种 *Neocytherideis elongata* Puri 相似，前者个体较小，最大高度位于壳的后三分之一处。冲绳标本又与日本晚更新世的*Neocytherideis aoi* Yajima更为相似。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；889、872站全新统。

蛛介属 *Copytus* Skogsberg, 1939

后槽蛛介 *Copytus posterosulcus* P. Wang, 1985

（图版 43，图 9—12）

1985 *Copytus posterosulcus* P. Wang, p. 211, pl. 21, figs. 9—13.

壳小，窄长豆荚形；背缘直，腹缘中部微内凹；前端呈下斜的尖圆形，后端宽圆，壳高与壳厚近等，大约相当于壳长的1/3。背视狭长卵形，最大厚度近于壳中部。壳面光滑，自前1/5处至前缘在壳的中部有一纵向凹陷及前腹部凹陷。

铰合构造无齿形。前边缘板极宽，大约相当于壳长的 1/5，前厅宽，后边缘及腹部边缘板较窄。中部肌痕组由四个闭壳肌痕组成，呈一竖行，中间两个较大，上数第二个偏后，第三个偏前。

比较 冲绳标本与澳大利亚东南的现代种 *Copytus rara* McKenzei 壳形特征极为相

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
20940	近型	左	0.6247	0.1960	
23559	近型	右	0.4900	0.1592	
CS-561	近型	双	0.5145	0.1592	0.1470

似，前者个体小，壳面光滑，腹部不具壳纹，壳前部及前腹部具纵向的凹陷。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

库士曼介属 *Cushmanidea* Blake, 1933

日本库士曼介 *Cushmanidea japonica* Hanai, 1959

（图版 43，图 13—17）

1959 *Cushmanidea japonica* Hanai, p. 297, pl. 16, figs. 1—3.

1982 *Cushmanidea japonica*, 侯祐堂等，167页，图版73，图22—26。

1983 *Cushmanidea japonica*, 勾韵娴等，37页，图版Ⅶ，图8—13。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23650	近型	左	0.5635	0.2278
21856	近型	右	0.5635	0.2205
23647	近型	右	0.5390	0.1960

产地层位 冲绳海槽865、894、814站上更新统；889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

近日本库士曼介 *Cushmanidea subjaponica* Hanai, 1959

（图版 43，图 18—22）

1959 *Cushmanidea subjaponica* Hanai, p. 298, 299, pl. 16, figs. 4—6.

1978 *Cushmanidea subjaponica*，湖北省地质科学研究所等，245—246页，图版65，图20—22。

1982 *Cushmanidea subjaponica*，侯祐堂等，168页，图版74，图1。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23648	近型	右	0.6125	0.2450
23653	近型	左	0.6370	0.2695
23651	近型	左	0.5635	0.2450

产地层位 冲绳海槽894、865站上更新统；814站上更新统一全新统；889站全新统；

宫古岛东侧881站上更新统。

柏原库士曼介 ***Cushmanidea kashiwarensis*** **Hanai, 1959**

（图版 43，图 23）

1959 *Cushmanidea kashiwarensis* Hanai, p. 297, pl. 17, figs. 1—4.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26535	近型	左	0.6002	0.2695

产地层位 冲绳海槽816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

三角库士曼介 ***Cushmanidea triangulata*** **Hou, 1982**

（图版 43，图 24—28）

1982 *Cushmanidea triangulata* Hou, 侯祐堂等，168—169页，图版74，图2—8。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26536	近型	右	0.5145	0.2450
23660	近型	左	0.4410	0.2205
26539	近型	左	0.3185	0.1715
26537	近型	右	0.4900	0.2205
23661	近型	左	0.4165	0.2082

产地层位 冲绳海槽865、840站上更新统；814、894、889、920、840站上更新统—全新统；872、837、816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

短库士曼介（新种） ***Cushmanidea brevicula*** **Ruan（sp. nov.）**

（图版 43，图 29—32）

壳近长方形，背缘外凸，腹缘近直，前三分之一处微内凹；前端呈下斜的圆形，边缘锯状，后端上部向下陡斜，下部是短而宽的尾突；壳的最大高度位于前 1/3 至中部；最大

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26531	正型	左	0.5022	0.2817
23663	副型	左	0.5880	0.3185
26534	副型	左	0.4655	0.2695
23664	副型	右	0.4655	0.2695

厚度位于2/5处。壳面的前部及腹部发育有清楚的波纹脊。

铰合构造在左瓣前、后端为齿窝，向内开口，前齿窝较长，微弯曲，中间是长脊，右瓣铰合成分与左瓣相反。边缘带宽度中等。闭壳肌痕三个，短圆形，紧密排列成一竖行。

比较 本种与江苏第四纪的*Cushmanidea triangulata* Hou的部分标本（图版74，图5）外形比较接近，前者壳呈长方形，高度稍大，尾突宽短。

产地层位 冲绳海槽889站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

海花介属 *Pontocythere* Dubowaky, 1939

近三角海花介 *Pontocythere subtriangularis* Hou, 1982

（图版 46，图 9—10）

1982 *Pontocythere subtriangularis* Hou, 侯祐堂等，170页，图版85，图11，12。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26554	近型	右	0.2817	0.1400
38987	近型	左	0.4165	0.1900

产地层位 冲绳海槽865、920、894 站上更新统；872、837 站全新统。

大海花介 *Pontocythere spatiosus* Hou, 1982

（图版 46，图 11—13）

1982 *Pontocythere spatiosus* Hou, 侯祐堂等，169—170页，图版85，图8—10。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26544	近型	右	0.5880	0.2205	
26555	近型	右	0.3800	0.1600	
26546	近型	双	0.5267	0.2205	0.2205
26545	近型	双	0.4410	0.1715	0.1715

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；889、872、876站全新统。

小海花介 *Pontocythere minuta* Ikeya and Hanai, 1982

（图版 46，图 14—16）

1982 *Pontocythere minuta* Ikeya and Hanai, p. 43—44, pl. 2, figs. 6—12; pl. 3, fig. 11, text-fig. 13.

产地层位 冲绳海槽894、865站上更新统；889、872站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26558	近型	左	0.4410	0.1715	
22542	近型	右	0.3920	0.1480	
26543	近型	双	0.4022	0.1531	0.1470

滨岸海花介 *Pontocythere littoralis* Zhao, 1984

（图版 46，图 17）

1984 *Pontocythere littoralis* Zhao，赵泉鸿，49—50页，图版Ⅰ，图5—10。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26553	近型	左	0.3555	0.1545

比较 该种冲绳标本只发现一个，形态相似于我国黄海、长江口及东海潮间带的 *Pontocythere littoralis* Zhao，个体小，可能为幼年壳体。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。

最高小海花介（新种） *Pontocythere suprema* Hao（sp. nov.）

（图版 46，图 18—20）

壳小，近长椭圆形，背缘弧形外弯，腹缘中部微内凹；前端圆弧形，上部下斜，后端下斜的窄圆形，下部尾突极短或不明显。最大高度位于中部偏前方。壳面具网纹，网孔近圆形，在前部及腹部网脊连接成同心圆状排列的条纹状。壳缘由前缘中部至前腹部呈细密的锯齿状。

铰合构造右瓣的前、后端为薄板状齿，中间为细槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带窄，放射毛细管短、稀少。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26552	正型	左	0.3920	0.2082
26563	副型	右	0.4165	0.2205
26562	副型	左	0.3920	0.2205

产地层位 冲绳海槽814站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

尾花介科 Cytheruridae G. W. Muller, 1894

尾花介属 *Cytherura* Sars, 1866

细肋尾花介 *Cytherura tenuicosta* Chapman, 1910

（图版 46，图 21）

1910 *Cytherura tenuicosta* Chapman, p. 436, pl. 57, fig. 25a—b.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40249	近型	右	0.6492	0.2450

比较 冲绳海槽标本与西太平洋现代种*Cytherura tenuicosta* Chapman相形，但前者前端圆弧形，壳面具细肋8—9条。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

翼花介属 *Cytheropteron* Sars, 1866

双刺翼花介（新种）？ *Cytheropteron*? *bispinea* Ruan (sp. nov.)

（图版 46，图 25—28）

壳极小，近椭圆形；左瓣背缘弧形外弯，右瓣近直，微外凸，腹缘中部内凹，侧视被腹脊掩盖；前端上部斜，下部窄圆形，后端收缩变窄，尾突短。腹脊发育，始自前端下部，弯曲，先上弯，然后转为下弯，末端呈尖刺状，尖刺与腹缘间又有一个小尖刺。背视两端尖，中部弧形外凸，最大厚度位于中后部。壳面光滑，或壳面中部具筛孔状小坑。

铰合构造在右瓣两端为齿，中部为槽，左瓣，铰合成分与右瓣相反。内边缘带中等宽。闭壳肌痕四个，垂直一排分布。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40202	正型	左	0.2940	0.1960
50092	副型	左	0.2572	0.1715
40204	副型	右	0.2695	0.1540
40203	副型	右	0.2971	0.1837

比较 本种形态与东海底质的*Cytheropteron rectum* Zhao相似，区别在于前者个体较小，壳面光滑或中部具弱的筛状孔，腹脊后部具两个针状小刺。新种铰合槽或脊未见刻痕特征，暂将此种置于*Cytheropteron*属中。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

珍珠翼花介（新种） *Cytheropteron perlaria* Hao (sp. nov.)

（图版 47，图 4—9）

壳小，近三角形；右瓣背缘外凸圆弧形，背缘前端与前缘间向下凹，左瓣背缘缓弧形，前背角明显，腹缘中部内凹，侧视被腹脊所掩盖；前端上部斜，下部圆弧形，后端收缩变窄，尾突长，位于壳体中线的下半部。壳高大于壳长之半，最大高度位于中部偏前方。腹脊宽，始自前端下部延至后端尾突开始处，腹脊呈弧形下弯，脊缘呈薄板状。腹面宽。壳面密布筛孔状圆形小坑，壳中部的小坑稍大。

铰合构造在左瓣两端为串珠状齿窝，中间为两端具锯齿，中段平滑的高脊，右瓣两端各具三个串珠状齿，齿间背边缘呈檐状伸出，檐后壳壁内侧两头具刻痕，中段平，与左瓣铰合脊相适应。内边缘带宽，前端前厅在中部较宽，放射毛细管简单，细长且直，分布稀疏。闭壳肌痕四个排成斜行，闭壳肌痕前上方有一个向前开口的“V”形肌痕。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40212	正型	左	0.4080	0.2450
40211	副型	左	0.5083	0.2817
40213	副型	右	0.5390	0.3185
50082	副型	右	0.5145	0.2878

产地层位　冲绳海槽919、865站上更新统；814、894、840站上更新统—全新统；837、816、920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

四瘤翼花介（新种）　*Cytheropteron quadrinodosa* Ruan (sp. nov.)

（图版 47，图 10—13）

壳菱形；背缘波纹状，前部外凸，后部下凹，末端上凸，与后端相连处呈凸形；腹缘中部微内凹；前端上部斜切，下部窄圆形，后端下部上斜，上部呈上翘的窄圆形，成宽短的尾突。壳高约为壳长的三分之二，最大高度位于中部偏前方。腹翼呈脊状，始自前端下中部，腹中部腹脊上发育两个椭圆形大瘤状突起，腹脊末端，即后瘤最大，在前、后背角处亦各有一个椭圆形瘤状突起。壳面具极弱的网纹及不均匀的筛孔状小坑。

铰合构造为翼花介属铰合类型，内边缘板宽，闭壳肌痕四个排列成竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40221	正型	左	0.5512	0.3552
40216	副型	右	0.5145	0.3675
40222	副型	左	0.5022	0.3062

产地层位　冲绳海槽840站上更新统—全新统。

非常翼花介 *Cytheropteron abnormis* Guan, 1978

（图版 46，图 22—24）

1978 *Cytheropteron abnormis* Guan，湖北省地质科学研究所等，250页，图版67，图1—5。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
41098	近型	左	0.4900	0.2940
28814	近型	右	0.4042	0.2572
50066	近型	左	0.4540	0.2940
41201	近型	右	0.4777	0.3185

比较 冲绳标本与东海现代的 *Cytheropteron abnormis* Guan种形态及壳饰特征一致。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；894站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

花井翼花介 *Cytheropteron hanaii* Ishizaki, 1981

（图版 46，图 29—32）

1981 *cytheropteron hanaii* Ishizaki, pp. 55, 56, pl. 11, figs. 11, 12; pl. 12, figs. 1-4; pl. 13, figs. 8, 9; pl. 14, fig, 3.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23732	近型	左	0.5022	0.2817
23731	近型	右	0.4900	0.3001
23723	近型	右	0.4900	0.2817
23724	近型	左	0.4900	0.3062

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；920、840、841站上更新统—全新统；889、837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

三浦翼花介 *Cytheropteron miurense* Hanai, 1957

（图版 47，图 1—3）

1957 *Cytheropteron miurense* Hanai, p. 29, pl. 4, fig. 1a—b; p. 36, tf. 7a—b.

1968 *Cytheropteron miurense* Hanai, p. 19, pl. 4, figs. 14, 15.

1982 *Cytheropteron miurense*，侯祐堂等，173—174页，图版74，图28—34。

1983 *Cytheropteron miurense*，勾韵娴等，43页，图版X，图1、2、4、6、8、9。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40206	近型	左	0.5267	0.3675
40207	近型	左	0.3920	0.2327
40208	近型	左	0.5267	0.3310
50062	近型	右	0.4042	0.2572

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814、920、889、894站上更新统—全新统；872、837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

直翼花介 *Cytheropteron rectum* Zhao (MS)

（图版 47，图 14—17）

壳小、壁厚，近长方形；背缘直或微外弯，通常前背角明显，后背角弧形，腹缘中前部内凹，侧视被翼形刺所掩盖；前端圆弧形，其上部倾斜，保存好的标本在下半部可见三个锯齿状突起；右端逐渐收缩，尾突短，位于中部偏上，窄圆形。壳高大于壳长之半，壳厚大于壳高。腹侧翼形刺强大，始于前缘下部，至后三分之一处，末端形成尖刺，翼缘薄，背视两侧翼近平行。壳面具网纹，尤以中后部明显，中部至后三分之一间的横向网脊发育，腹面宽，具细脊纹。

铰合构造在右瓣两端为齿，前齿椭圆形，齿间为具刻痕的中槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带宽，前厅窄浅，放射毛细管简单，稀少。四个上弯的闭壳肌痕排成一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40223	近型	双	0.4410	0.2695	0.2940
29022	近型	左	0.3797	0.2450	
40225	近型	右	0.3552	0.2082	
40224	近型	右	0.3307	0.1960	

比较 冲绳海槽标本与新西兰（New Zealand）的现代种 *Cytheropteron* (*Aversovalva*) *aureum* Hornibrook近似，前者腹侧翼状刺较强大，背视两翼近平行，中后部网纹明显，横向网脊发育。

产地层位 冲绳海槽865、919站上更新统；814、839、840、920站上更新统—全新统；872、816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

菱形翼花介 *Cytheropteron rhombiformis* C. Y. Chen, 1981

（图版 47，图 18—20）

1981 *Cytheropteron rhombiformi*, C. Y. Chen, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，158页，图版78，图19—23；图版89，图7。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	厚
40228	近型	左	0.4410	0.2572
40230	近型	右	0.4417	0.2600
40231	近型	左	0.3532	0.1960
50072	近型	右	0.3320	0.2082

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；920站全新统。

泽野翼花介 *Cytheropteron sawanensie* Hanai, 1957

（图版 47，图 21—25）

1957 *Cytheropteron sawanensie* Hanai, p. 27, pl. 4, fig. 2a—c; p. 36, tf. 8a—b.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
29004	近型	右	0.5880	0.3430
40232	近型	右	0.6615	0.3697
40233	近型	左	0.7227	0.4165
40235	近型	双（右） 双（左）	0.6860 0.6982	0.4042 0.3920
23730	近型	壳口	0.4532	0.2817

比较 冲绳标本与日本上新世的*Cytheropteron sawanensie* Hanai很相似，前者壳体稍低长些。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；840、841、839、920、814站上更新统—全新统；816、837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

特立尼达翼花介？ *Cytheropteron*? *trinidadensis* van den Bold, 1960

（图版 48，图 1）

1960 *Cytheropteron*? *trinidadensis* van den Bold, p. 176, pl. 5, fig. 5a—c.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40236	近型	右	0.4900	0.3430

比较 冲绳海槽标本与特立尼达的*Cytheropteron*? *trinidadensis* van den Bold相似，前者壳面中部具弱的小坑，内边缘带窄。

产地层位 宫古岛东侧884站全新统。

内尾翼花介 *Cytheropteron uchioi* Hanai, 1957

（图版 48，图 2—5）

1957 *Cytheropteron uchioi* Hanai, p. 28, pl. 4, fig. 4a—b; p. 36, tf. 9a—b.

1978 *Cytheropteron uchioi*，湖北省地质科学研究所等，252页，图版66，图15—16。

1983 *Cytheropterou uchioi*，勾韵娴等，42—43页，图版Ⅸ，图27—32，插图13a.b。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40239	近型	右	0.8330	0.6002
40240	近型	右	0.8330	0.6002
28807	近型	左	0.7862	0.5022
40241	近型	右	0.8575	0.6125
40242	近型	左	0.8330	0.5267

产地层位 冲绳海槽865、841站上更新统；839、837、814、894、840站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统；882、884全新统。

翼花介（未定种1） *Cytheropteron* sp. 1

（图版 46，图 33）

壳小，斜方形；背缘微微外凸，前背角钝，腹缘直，中部斜切，下部窄圆形，后端呈上斜的宽圆形。壳高为壳长的三分之二，壳的厚度大。腹侧中部腹脊向后侧方外伸，然后以直角向壳体折回，腹视呈带状，带的两边缘向后端各伸出一个小刺。侧视腹脊呈两个椭圆形突起，突起间具一浅沟。壳面具极细的皱纹状纹饰。

铰合构造在左瓣两端为齿窝，中间为脊，由于壳体保存不好，铰合特征模糊不清。内边缘带宽。闭壳肌痕点大，四个排列一竖行。

描述标本壳饰比较特征，只发现一个左壳，暂不定种。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40243	描述标本	左	0.3200	0.2205	0.2940

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

翼花介（未定种2） *Cytheropteron* sp. 2

（图版 48，图 6）

壳小，斜方形；背缘微外凸，腹缘直，二者近于平行，前端上部斜切，下部窄圆，后端下部上斜，尾突长，位于后端上半部，稍上翘。腹侧中部腹脊发育，后端伸出一个小刺，腹脊与腹缘之间亦有一个细长针状刺，腹脊前上部具一近圆形小瘤。壳面中后部具细弱网纹，瘤、脊之前方分布有疏稀的点状小坑。

铰合构造在左瓣两端为齿窝，中间为具刻痕的细脊。内边缘带宽，放射毛细管简单、直。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40244	描述标本	左	0.4777	0.2817

产地层位 冲绳海槽840站上更新统。

裂翼花介属 *Lobosocytheropteron* Ishizaki and Gunther, 1974

巴托洛姆裂翼花介 *Lobosocytheropteron bartolomensis* Ishizaki and Gunther, 1974

（图版 48，图 7—11）

1974 *Lobosocytheropteron bartolomensis* Ishizaki and Gunther, p. 40, pl. 1, fig. 8; pl. 4, fig. 4; pl. 7, fig. 7; Fig. 23.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37853	近型	左	0.7716	0.3920
10873	近型	左	0.6247	0.3430
37854	近型	右	0.5756	0.3246
37855	近型	右	0.4471	0.2695

产地层位 冲绳海槽965站上更新统；920、814、894站上更新统—全新统；840、816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

东川裂翼花介 *Lobosocytheropteron higashikawai* (Ishizaki), 1981

（图版 48，图 12—16）

1981 *Cytheropteron*? *higashikawai* Ishizaki, pp. 56-58, pl. 12, figs. 6-9; pl. 13, fig. 16; pl. 14, figs. 2a, b, 13.

1983 *Lobosocytheropteron pectinata* Gou et Huang, 勾韵娴等，47—48页，图版X，图38，40—44。

产地层位 冲绳海槽865、840、894、919站上更新统；920、814站上更新统—全新统；872、816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23725	近型	右	0.8330	0.4410
23801	近型	左	0.7962	0.4042
23802	近型	左	0.7840	0.3920
23804	近型	右	0.5222	0.2695

皮纳斯裂翼花介 *Lobosocytheropteron pinasensis* Ishizaki and Gunther, 1974

（图版 48，图 17—19）

1974 *Lobosocytheropteron pinasensis* Ishizaki and Gunther, p. 41-42, pl. 4, fig. 6; pl. 7, figs. 11, 12; Fig. 25.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37850	近型	左	0.5757	0.3185
37851	近型	左	0.5640	0.3185
37852	近型	右	0.4287	0.2511

比较 冲绳标本与 *Lobosocytheropteron pinasensis* Ishizaki and Gunther 相似，前者壳体较短高，壳面中部浅的斑点较明显。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

中国裂翼花介（新种） *Lobosocytheropteron sinensis* Hao (sp. nov.)

（图版 49，图 1—4）

壳小，近菱形或长椭圆形；右瓣背缘弓形外凸，向前端突然凹斜，左瓣背缘缓弧形外弯，前背角明显，腹缘近直或中部微内凹；前端上部斜切，下部圆弧形；后端收缩，尾突长、微上翘，位于中线。右瓣高度大，最大高度位于中部或偏前方。壳面光滑。右瓣沿背

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37868	正型	右	0.4900	0.3817
37864	副型	右	0.5520	0.3430
37866	副型	左	0.5635	0.3062
28997	副型	左	0.5145	0.2700
10904	副型	左	0.4655	0.2690

边缘形成凹陷的槽，此凹槽的内侧是铰合构造所在位置。腹侧翼形刺宽且薄，侧指，末端尖，翼形刺的后侧具一排薄片状小刺。

铰合构造为*Lobosocytheropteron*属的类型。两端内边缘带宽，前端内板不足结合带之半。在前端的中部最宽。放射毛细管细、直、稀疏。四个狭长的闭壳肌痕排成一行，位于壳体的中前部。

比较 新种与*Lobosocytheropteron higashikawai* (Ishizaki) 轮廓相近，前者个体小，前背部呈钝角状，前端上部斜切，腹部翼形刺宽且扁平，其后边的一排小刺短小，最后2—3个较大。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；840、894站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

针刺裂翼花介（新种） *Lobosocytheropteron spiculiformis* Hao (sp. nov.)

（图版 49，图 5—8）

壳小，长椭圆形；背缘弧形外拱，左瓣背缘后部略下凹，右瓣背缘外凸更显著，腹缘中部内凹。前端呈稍下斜的圆弧形，后端逐渐收缩，尾突长，上翘，位于中线。最大高度位于中部。壳面具圆形小坑，腹侧具侧伸的翼形刺，刺的末端收缩成细针状。翼形刺的后侧有一排薄片状小刺。

铰合构造为*Lobosocytheropteron*属的类型，前端内边缘带宽，内板窄于结合带。放射毛细管直，长短不一，或小于结合线之半，或大于结合线之半，但不达前边缘。闭壳肌痕四个排成一行，斜向前腹方，位于中部偏前腹方，肌痕点大，狭长。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
37860	正型	左	0.4042	0.2082
37862	副型	左	0.4042	0.2205
37861	副型	右	0.3795	0.2082
37863	副型	右	0.3795	0.2113

比较 冲绳海槽标本与*Lobosocytheropteron higashikawai* (Ishizaki) 轮廓相似，前者个体小，前背部钝角状，前端上部斜切，腹部翼形刺宽且扁平，其后边的一排小刺短小，最后2—3个较大。

产地层位 冲绳海槽839站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

波状裂翼花介（新种） *Lobosocytheropteron undulata* Ruan (sp. nov.)

（图版 48，图 20—22）

壳长椭圆形；壁薄；右瓣背缘圆弧形外凸，背缘的后半部较平缓，腹缘近直，中部微

内凹。前端圆弧形，后端逐渐收缩，尾突粗且长，位于中线，向后伸，略呈上翘。壳高为壳长之半，最大高度位于中部稍偏后。壳面在右瓣沿背缘及左瓣的背缘前半部低陷，背边缘上翘，形成沟状。壳面腹侧具向侧伸展的翼形刺，刺极长，扁平，末端呈针状，翼形刺后边有紧密排成一列的小刺，11—15个。翼形刺后腹方大约有四条波状或折线状纹饰。壳面光滑。

铰合构造同*Lobosocytheropteron*属征。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37859	正型	右	0.6002	0.3185
28968	副型	左	0.5022	0.2572
10883	副型	右	0.4532	0.2320
10884	副型	左	0.4777	0.2450

比较 新种与*Lobosocytheropteron higashikawai*的外形相似，前者个体较小，壳侧视长卵圆形，腹侧翼形刺的后边具一排细小的刺，后腹部具波状纹饰等特点而与后者易于区别。

产地层位 冲绳海槽889站上更新统；814、839站上更新统—全新统；宫古岛东侧88站上更新统—全新统。

真尾花介属 *Eucytherura* G. W. Müller, 1894

多刺真尾花介（新种） *Eucytherura spinosa* Ruan (sp. nov.)

（图版 49，图 15—17）

壳极小，近椭圆形；背缘直，腹缘微内凹；前端下斜的弧形，后端尾突宽大，位于中线以上，指向后方。壳高大于壳长之半。壳面纹饰发育，具粗而深的网纹，沿背缘及前缘下半部具细刺，网脊上发育密集小刺，以腹部尤其后腹部小刺很长，在中前部偏下密集成一排，呈短脊状，腹部有一条薄板状弯脊。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38960	正型	右	0.3552	0.2082
10859	副型	右	0.3430	0.1960
38963	副型	右	0.3552	0.2082
26176	副型	左	0.2878	0.1776
38962	副型	右	0.3062	0.1960

铰合构造右瓣两端为近圆形齿，个体大，中间为槽，槽的两端稍扩大，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带宽，内板窄，前厅不发育。放射毛细管直，稀疏。闭壳肌痕四个排

列一行。

产地层位 冲绳海槽814、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

中脊真尾花介 *Eucytherura mediocosta* Zhao (MS)

(图版 49，图 9—12)

壳小，壁厚，近长方形；背缘直，腹缘微内凹，具明显的背角；前端稍下斜，近方形，前缘下半部具边缘齿状突起，后端尾突宽，三角形，位于上半部，末端指向后方。最大厚度位于后半部。壳面前背部具一横向短脊，自背缘中部至后缘上部具弯脊，中部具一纵向短脊，脊的前方有一个近圆形小突起，腹部由前腹处至后腹处有一条细的弯脊，其上方后腹部有一似翼状脊。壳面网纹发育，网孔大而深。

铰合构造在右瓣两端为近圆形大齿，中间具浅刻痕槽，槽的两端扩大和加深呈臼状，左瓣两端为深的齿窝，中间具浅刻痕的脊，其两端扩大呈齿状。内边缘带中等宽，前厅窄，闭壳肌痕四个排列一行。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26177	近型	左	0.3185	0.1990
38959	近型	左	0.4042	0.2450
38958	近型	左	0.3552	0.2200
26681	近型	右	0.3675	0.2082
38957	近型	右	0.3552	0.2082

产地层位 冲绳海槽816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

孔面真尾花介 *Eucytherura poroleberis* Zhao (MS)

(图版 49，图 13—14)

1981 *Eucytherura* sp. Ishizaki, pp. 50, 51, pl. 10, figs. 8a-d, 9a, b.

壳极小，近长方形；背缘后三分之一处微下凹，腹缘中部微内凹；前端上部为稍斜切的宽弧形，前缘下半部具数个小齿，后端尾突粗大，位于中线之上。最大高度位于前背角处，最大厚度位于后部。壳面后背角处具一低的突起，后腹部具一较大的翼状突起，该突起与腹缘间形成宽的腹平面，后端压缩，前腹及前背处低陷。壳面分布有规律的粗的圆形小坑。眼点明显。

铰合构造在右瓣的两端为较大的齿，中间是具刻痕的槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
38954	近型	左	0.2450	0.1350
38955	近型	右	0.2370	0.1350

内边缘带宽，内板宽于结合带，闭壳肌痕四个排成一行。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814、872站全新统。

真尾花介（未定种1） *Eucytherura* sp. 1

（图版 49，图 18）

描述标本只一个左瓣，壳形与本文的*Eucytherura spinosa*相似，区别在前者个体较大，壳面网纹更粗大，网脊呈高低不均的薄片状，而不发育细刺。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26178	描述标本	左	0.4532	0.2695

产地层位 宫古岛东侧882站上更新统。

真尾花介（未定种2） *Eucytherura* sp. 2

（图版 49，图 19）

冲绳标本轮廓特征很似日本晚更新世的 *Eucytherura utsusemi* Yajima，区别在于前者的前、后高度近等，前缘宽弧形，上部倾斜不显著，壳面脊纹不发育，网纹清晰，除了椭圆形深网孔外，网脊上密布有规则分布的细小坑眼。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38953	描述标本	左	0.3062	0.1715

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

半尾花介属 *Hemicytherura* Elofson, 1941

双环半尾花介 *Hemicytherura biannularis* Zhao (MS)

（图版 50，图 1—3）

壳小，扁、壁厚，近椭圆形；右瓣背缘弧形外凸，在前三分之一处外突显著，然后向下斜，腹缘近直，左瓣壳体较狭长，背缘外凸较缓，腹缘近直；前端下斜的窄圆，左瓣下斜不显著，边缘具三个极小的刺，后端尾突发育，右瓣尾突在中线位置，向后方伸；左瓣尾突较宽、钝，位在中线上方，向后伸。右壳大。壳的最大厚度位于中部。壳面具脊纹；自前端沿背缘至后背部及自前端沿腹缘至后腹部有两条脊形成环状；中部有一长椭圆形脊，由椭圆形脊前端向前伸出纵向脊，在前端缘与背、腹脊相交，椭圆形脊后端向后伸出纵向脊，然后二分叉，分别在后背部及后腹部与背、腹脊相交，从中部椭圆形脊的腹边伸出两条斜向前腹方的脊交于腹缘脊。此外，尚有次一级的细脊分布于上述各脊之间，形成网状纹饰。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26667	近型	右	0.3430	0.1960
37871	近型	左	0.3185	0.1592
36870	近型	右	0.3062	0.1715

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；872站全新统。

楔形半尾花介 *Hemicytherura cuneata* Hanai, 1957

（图版 50，图 4—8）

1957 *Hemicytherura cuneata* Hanai, p. 24, 25, pl. 2, figs. 2a, 2b.

1878 *Hemicytherura cuneata*，湖北省地质科学研究所等，252—253页，图版67，图11—12。

1981 *Hemicytherura cuneata*，胡忠恒，92页，图版Ⅲ，图7,10；插图12C, D。

1981 *Hemicytherura cuneata*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，159 页，图版 80，图 12—14；图版92，图5—6。

1983 *Hemicytherura cuneata*，勾韵娴等，48—49页，图版Ⅹ，图28—33。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37874	近型	右	0.3552	0.2082
37872	近型	右	0.4165	0.2327
37878	近型	右	0.3675	0.2205
26564	近型	右	0.3552	0.2123
37880	近型	左	0.3981	0.2205
37876	近型	左	0.3797	0.2327
37877	近型	左	0.3430	0.1960

产地层位 冲绳海槽841、894站上更新统；814、920站上更新统—全新统；872、889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

锡霍尔姆半尾花介（相似种） *Hemicytherura* cf. *seaholmensis* McKenzie, 1967

（图版 50，图 9—13）

cf.1967 *Hemicytherura seaholmensis* McKenzie, pp. 78, 79, pl. 11, fig. 8, tf. 3f.

比较 冲绳标本与澳大利亚现代种*Hemicytherura seaholmensis* McKenzie相近，前者除个体略小之外，前端中部和腹部二纵脊之间的凹陷从前缘一直延伸至近中心部位，无横脊间隔；中下部的凹坑较粗大，未被分割，中心偏后具。圆形小坑。左壳尾突较钝，位于中线之上。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统；889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37886	近型	左	0.3185	0.1960
37887	近型	左	0.2940	0.1600
37881	近型	右	0.3062	0.2021
37885	近型	右	0.3307	0.1960
37882	近型	右	0.3031	0.1840

梶山半尾花介 *Hemicytherura kajiyamai* Hanai, 1957

（图版 50，图 14—16）

1957 *Hemicytherura kajiyamai* Hanai, p. 24, pl. 2, fig. 1a—d.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37888	近型	右	0.3185	0.2082
37889	近型	左	0.3430	0.2082
37890	近型	左	0.3163	0.1837

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧上更新统—全新统。

特别半尾花介（新种） *Hemicytherura propria* Hao（sp. nov.）

（图版 50，图 17—19）

壳小，壁厚，狭长椭圆形；壳高约为壳长之半，最大高度位于中部；背缘微外凸，腹缘直，中部微微内凹，前端下斜窄圆形，具三个短刺，右瓣后端尾突向后伸，位于中线，左瓣尾突钝，位于中线以上。壳的厚度小，最大厚度位于中部。壳面由前腹部沿腹缘至后腹角有一条粗脊，由前缘中部沿前背缘、背缘至后背角亦具一条脊，但该脊在背缘处低而不显著，在前端下部及后端中部形成窄的低陷区。壳面的前五分之二处有数条放射状分布的细脊，壳面中部有数条分叉状横脊。脊间有次级细脊相连，形成网状。

铰合构造与*Hemicytherura*属一致。前端内边缘带宽，后端较前端略窄，内板与结合带近等宽。放射毛细管稀疏二分叉，闭壳肌痕四个，排成一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37891	正型	右	0.3920	0.1898
37893	副型	右	0.3858	0.1715
同上	副型	左	0.3920	0.1837
26690	副型	左	0.3613	0.1840

比较 本种以其特殊的壳形及壳饰与同属的其它种易于区别。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

有袋介属 *Kangarina* Coryella et Fields, 1937

光秃有袋介（新种） *Kangarina glabrata* Ruan (sp. nov.)

（图版 50，图 20—23）

壳小，近椭圆形，背缘微外凸，腹缘近直；前端下斜圆弧形，后端上部下斜，尾突位于上半部。壳高稍大于壳长之半，最大高度位于中部偏前方。背视透镜状，最大厚度位于中部偏后方。壳面光滑，腹脊始自前端下部至后腹角处，腹脊的中、前部在壳面上只表现为细脊纹，后部向外扩展，其内侧壳面低陷，后背角处呈隐约的凸起。

铰合构造在左瓣两端为长、窄斜的刻纹齿，中间为具刻痕脊，右瓣铰合成分与左瓣相反，内边缘带窄。闭壳肌痕四个，中间二个长，上、下两个短，排成一斜行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39618	正型	右	0.3246	0.1776
39619	副型	左	0.3185	0.1837
39620	副型	右	0.3185	0.1837
39621	副型	左	0.3185	0.1837
39622	副型	右	0.3124	0.1800

产地层位 冲绳海槽894站、840站上更新统；814站上更新统—全新统；841站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

光秃有袋介（相似种） *Kangarina* cf. *glabrata* Ruan

（图版 50，图 24—27）

本相似种与*Kangarina glabrata*的区别在于前者后背角处突起显著，呈长椭圆形；肌痕后方，后背脊与腹脊之间有一条斜向明显的突起；沿前背角处及壳体前部，中间各有一条弧形和纵向细短脊。

度量（mm）

登记号	壳别	长	高
39623	左	0.2940	0.1715
39624	左	0.2600	0.1470
39625	右	0.2940	0.1715
39626	右	0.3450	0.2082

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统。

早水有袋介 *Kangarina hayamii* Yajima, 1982

（图版 50，图 28—31；图版 51，图 6—8）

1982 *Kangarina hayamii* Yajima, pp. 220, 221, pl. 14, ifgs. 10, 11, 14.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39627	近型	右	0.3246	0.2205
39629	近型	左	0.3460	0.2082
39630	近型	右	0.3675	0.2327
39628	近型	左	0.3310	0.2082

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

有袋介（未定种1） *Kangarina* sp. 1

（图版 51，图 5）

壳小，斜菱形；背缘弧形外弯，腹缘前部内凹，中后部外凸；前端上部下斜，下部窄圆，且下斜，后端收缩，尾突宽，位于壳体中线偏上。最大高度位于中部。壳面具筛孔状小坑，腹脊始自前方下部，后半部明显，前半部仅呈细脊纹状，后背部有一条斜脊，自后背角至壳体中线，脊纹低。

铰合构造与属征相同，内边缘带窄，闭壳肌痕四个，成一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39637	描述标本	右	0.2633	0.1715
39636	描述标本	右	0.3190	0.1960

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

盲花介属 *Typhlocythere* Bonaduce, Ciampo, and Masoli, 1975

日本盲花介 *Typhlocythere japonica* Ishizaki, 1981

（图版 49，图 21—23）

1981 *Typhlocythere japonica* Ishizaki, p. 51—53, pl. 10, figs. 10, 11a, b; pl. 11, figs. 1, 2, 5; pl. 14, figs. 9, 10; pl. 15, fig. 7.

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统；889、872站全新统；宫古岛东侧上更新统—全新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26180	近型	左	0.3430	0.1960
26181	近型	左	0.3307	0.1960
26678	近型	左	0.3307	0.1960
36357	近型	右	0.3062	0.1776

足花介属 *Pedicythere* Eagar, 1965

属型 *Pedicythere tessae* Eagar，2965

属征 壳小，侧视轮廓近似长方形。背缘直，后部凹，腹缘凸。前缘宽圆形在前背角附近具小的斜切。前部边缘区褶皱，具一些不太发达的脊。壳侧面扁平。后端具窄、直的或稍微上翘的尾突。常具微弱的眼点。从后部到腹侧翼状刺间有一个小长方形和一个相当大的突起，二者均指向后部。翼状刺上有一条小的垂直中槽。铰合构造双齿型（amphidont），在右瓣由前端齿，紧接着齿窝，细的具刻痕中槽和后端齿组成。属于Cytheruridae科。

钙化襞的宽度稍有变化，通常中等宽。内缘和结合线相重合。放射毛细管似乎数量不多，简单或弯曲。肌痕不清楚。近周缘有织边。

特斯足花介 *Pedicythere tessae* Eagar, 1965

（图版 52，图 7—8）

1965 *Pedicythere tessae* Eagar, p. 22, pl. 2, figs. 6—8.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
CS—461	近型	左	0.4410	0.2000
1100	近型	左	0.3800	0.1715
1101	近型	左	0.3430	0.1490

比较 冲绳标本与英国伯克郡（Berkshire）、雷丁（Reading），下始新统的*Pedicythere tessae* Eagar相似，前者不具眼结节，腹侧刺基部窄，侧伸较长等稍有差别。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧884站上更新统。

足花介（未定种1） *Pedicythere* sp. 1

（图版 52，图 1）

壳小、壁薄，近长方形；背缘长，后斜，腹缘中部近直；前端宽圆形，后端上斜，逐渐收缩，尾突宽、长、上翘。壳高约为壳长之半，最大高度位于前背角处。壳面光滑，腹侧翼状刺窄，甚长，前三分之二向侧伸，后三分之一弯向后方，在前三分之二的后边向后

生长两个椭圆形的薄片状刺。

铰合构造左瓣的两端为齿窝，中间为脊，其前端膨大似齿状。内边缘带窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
1102	描述标本	左	0.3555	0.1715

比较 描述标本与*Pedicythere tessae* Eagar轮廓相似，区别在于前者腹侧翼状刺窄长、侧伸并向后弯，后腹部没有刺，前边缘较圆滑。

标本只有一个左瓣。

产地层位 冲绳海槽814站全新世。

足花介（未定种2） *Pedicythere* sp. 2

（图版 52，图 2）

壳小，近长方形；背缘直，后斜，前背角明显，向前端倾斜，腹缘直，中部微内凹；前端宽弧形，上部下斜，后端上斜，微微内弯，尾突长，翘向后背方。壳高不到壳长之半，最大高度位于前背角处。壳面光滑，沿前缘具五个薄片状宽刺，向侧方弯曲，腹中部向侧后方伸出薄片状翼状刺，该刺的前方近基部有一薄片，似“钉帽”状，翼状刺的后方中部伸出一小薄片。后腹处伸出一长的羽片状刺，其与腹部翼状刺之间有一长方形薄片。腹侧所有各刺均呈稍下斜的水平状分布，形似船桨。

铰合构造右瓣前、后端为齿，前齿近圆形较高大，中间为细槽，槽的前端膨大，形成齿窝。内边缘带宽，肌痕不清楚。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
1103	描述标本	右	0.4532	0.1960

比较 描述标本以其腹部的翼状刺的特征不同于*Pedicythere tessae* Eagar种。

标本只有两个右壳。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

足花介（未定种3） *Pedicythere* sp. 3

（图版 52，图 3）

描述标本与*Pedicythere tessae* Eagar种壳体形状相似，区别在于前者腹侧翼状刺较窄长，其后边至基部有一排羽片状薄片；后腹部刺与翼形刺之间缺少中间的小长方形薄片。内侧边缘带窄；前缘具较长的小刺。

只一个右壳标本。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
1105	描述标本	右	0.3185	0.1470

足花介（未定种4） *Pedicythere* sp. 4

（图版 52，图 4）

壳小，近长椭圆形；背缘弧形外拱，腹缘中部微内凹；前端稍下斜的宽弧形，后端上斜，尾突长，上翘。壳面光滑，位于直的铰合线之上的背部具横向刻纹；前、后背角处各具一个大的高突起，垂直壳面；前缘中部有四个片状刺；腹侧翼形刺窄长，其前、后边分出枝状薄片，翼形刺基部的后方有一长的羽片状薄片。

铰合构造符合*Pedicythere*属的特征。前端内边缘带宽，结合线在前端中部与内缘分离。放射毛细管稀少，前端中部有两条细长二分叉的毛细管，前腹方有一条简单细长毛细管。闭壳肌痕四个，排列一行，位于翼形刺基部的前背方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
1106	描述标本	左	0.3797	0.1837

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

足花介（未定种5） *Pedicythere* sp. 5

（图版 52，图 5）

描述标本只有一个右瓣，形态相似于本文中的*Pedicythere* sp.4，区别在前者背部具七个梳状薄片，前缘刺短。腹缘翼形刺两侧具短小薄片，尾突不上翘，向后直伸。内边缘带窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
1107	描述标本	右	0.2940	0.1470

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

足花介（未定种6） *Pedicythere* sp. 6

（图版 52，图 6）

描述标本与本文中的*Pedicythere* sp. 4，形态相似，区别在于前者背部大约有五个梳状薄片密排在一起，形似鱼的“背鳍”；前背角的后方有一伸长、垂直壳面的刺；前缘有五个分离的薄片，由上至下逐渐变小；腹侧翼形刺窄长，其两侧具枝状薄片，在翼形刺后方

有一长形薄片。

只一个右瓣标本。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
1108	描述标本	右	0.3680	0.1470

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

似美花介属 *Paracytheridea* G. W. Müller, 1894

分翼似美花介 *Paracytheridea dialata* Gou et Huang

(图版 51, 图 18—21)

1983 *Paracytheridea dialata* Gou et Huang, 勾韵娴等, 54页, 图版XVI, 图14—17, 22; 插图18。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26237	近型	左	0.7105	0.3062
39658	近型	左	0.6921	0.3185
26235	近型	右	0.6982	0.3070
39659	近型	右	0.6500	0.2820

比较 冲绳标本与台湾南部恒春半岛恒春石灰岩中 *Paracytheridea echinata* Hu 的区别在于前者背缘直长，后背部隆起平缓，其上具平行排列的三条斜向脊等。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

格里格农似美花介 *Paracytheridea* (*Paracytheridea*) *grignonensis* Keij, 1957

(图版 51, 图 9—11)

1957 *Paracytheridea* (*Paracytheridea*) *grignonensis* Keij, p. 161, pl. 19, fig. 11; pl. 22, fig. 1.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39650	近型	左	0.6860	0.3430
39651	近型	右	0.7105	0.3675
39652	近型	右	0.7105	0.3797
50006	近型	左	0.5757	0.2633

比较 冲绳标本与*Paracytheridea* (*Paracytheridea*) *grignonensis* Keij 相似，前者近中丘高，前腹部脊纹也略有不同。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；839站全新统；宫古岛东侧881站上 更新 统—全

新统。

被粗毛似美花介 *Paracytheridea hispida* van den Bold, 1946

（图版 51，图 12—15）

1946 *Paracytheridea hispida* van den Bold, p. 87, pl. 9, fig. 10a—c.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39653	近型	左	0.4777	0.2210
39654	近型	右	0.4780	0.2082
50012	近型	左	0.4655	0.2327
39655	近型	右	0.4655	0.2082
39656	近型	左	0.4532	0.2327

比较 冲绳标本与*Paracytheridea hispida* van den Bold壳形相似，但前者右壳前部较高，前背角明显，壳的前缘具薄片状前缘脊。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

南日本似美花介？*Paracytheridea*? *minaminipponica* Ishizaki, 1981

（图版 51，图 16—17）

1981 *Paracytheridea*? *minaminipponica* Ishizaki, pp. 60, 61, pl. 9, fig. 9; pl. 12, fig. 5; pl. 13, figs. 1—3, 10; pl. 14, fig. 7.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26248	近型	左	0.2700	0.1408
26249	近型	右	0.2700	0.1470

产地层位 冲绳海槽889站上更新统；814站上更新统—全新统。

蝎似美花介 *Paracytheridea scorpiona* Howe, 1951

（图版 51，图 25—26）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26238	近型	左	0.5880	0.2716
26236	近型	右	0.7227	0.3062
26234	近型	右	0.5635	0.2572
50016	近型	左	0.7220	0.3552

1951 *Paracytheridea scorpiona* Howe, p. 8, pl. 1, figs. 15—17.

比较 冲绳海槽标本与佛罗里达（Florida）中始新世的*Paracytheridea scorpiona* Howe相似，前者近中丘高，呈弯角状，后腹翼形刺粗而宽，壳面具明显的网纹，背视前部宽，急剧向前收缩，形成尖的前端。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

特氏似美花介 *Paracytheridea tschoppi* van den Bold, 1946

（图版 51，图 22—24）

1946 *Paracytheridea tschoppi* van den Bold, p. 85, pl. 16, figs. 6—7.

1974 *Paracytheridea tschoppi*, Ishizaki and Gunther, pp,35. , 36, pl. 1, fig. 10; pl. 4, fig. 10;pl. 8, figs. 3—9.

1983 *Paracytheridea tschoppi*, 勾韵娴等，53—54页，图版XVI，图18—21。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39661	近型	右	0.4165	0.1960
39662	近型	左	0.4655	0.2266
39663	近型	右	0.4655	0.2205

比较 冲绳海槽标本与我国广东省雷琼地区的*Paracytheridea tschoppi* van den Bold形态特征相似，但前者个体稍小。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；872站全新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

似美花介（未定种1） *Paracytheridea* sp. 1

（图版 51，图 27—28）

壳极小，狭长，背缘直，前背角明显，背缘中部微外凸，腹缘近直；前端圆弧形，上部稍斜切，中下部有的个体具锯形齿，后端向上收缩，呈长尾突，末端尖，角状，位于中线以上。壳高小于壳长的一半，最大高度位于前背角处。眼结节较清楚。壳面具网状纹饰，前部及前腹部纵向脊显著，近中丘和后背脊均较低，翼形腹脊十分发育，呈宽角状，与尾突近等长，在后端与尾突形成分叉状，翼形腹脊的腹面宽，腹视，腹面前尖后宽，呈长三角形，其上具纵纹脊。

铰合构造在右瓣上前、后端为椭圆形齿，中间为弱刻痕槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26241	描述标本	右	0.3062	0.1470
26242	描述标本	右	0.2695	0.1225

内边缘带宽。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

似美花介（未定种2） *Paracytheridea* sp. 2

（图版 51，图 29）

壳极小，狭长三角形或楔形；背缘直，后倾，前背角弧形，且高出背缘，腹缘直；前端宽圆形，后端逐渐收缩呈楔形长尾突，位于壳的中线，壳高小于壳长之半，最大高度位于前背角处。眼结节大，明显。后背脊与背缘平行，稍高于背缘，近中丘高，后腹部翼形刺末端钝，指向后方，近中丘与后腹翼形刺的外缘形成一条细纵脊。翼形刺至背缘间具不规则的粗网纹，近中丘的前、背方具细网纹。垂直毛细管明显，稀疏。

铰合构造符合*Paracytheridea*属的特征。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26254	描述标本	左	0.3185	0.1470
50027	描述标本	左	0.3552	0.1500

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站全新统。

中尾花介属 *Semicytherura* Wagner, 1957

花井中尾花介 *Semicytherura hanaii* Ishizaki, 1981

（图版 53，图 1—3）

1981 *Semicytherura hanaii* Ishizaki, p. 54, 55, pl. 11, figs. 3, 4, 6, 7a, b; pl. 13, fig. 14; pl. 14, fig. 6.

度量（mm）

登记编	型别	壳别	长	高
27278	近型	右	0.3675	0.1715
27444	近型	左	0.4042	0.1840
40334	近型	右	0.3185	0.1470
40335	近型	左	0.3246	0.1653
40336	近型	左	0.3185	0.1592

产地层位 冲绳海槽814、865、894站上更新统；872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

近约翰逊中尾花介 *Semicytherura johnsonoides* (Swain), 1967

（图版 53，图 4—7）

1967 *Cytherura johnsonoides* Swain, pp. 62, 63, pl. 2, fig. 2a, b; pl. 3, figs. 10, 12; tf. 44a.

1974 *Semicytherura johnsonoides* (Swain), Ishizaki and Gunther, pp. 22, 23, pl. 5, fig. 7; pl. 6, figs. 11, 12, Fig. 10.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
29096	近型	右	0.3675	0.1840
40340	近型	左	0.3675	0.1840
29096	近型	左	0.3981	0.1960
40339	近型	左	0.3185	0.1715
40337	近型	右	0.2695	0.1470

产地层位　冲绳海槽865、894站上更新统；920、814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

南日本中尾花介 *Semicytherura minaminipponica* Ishizaki, 1981

（图版 53，图 8—12）

1981 *Semicytherura minaminipponica* Ishizaki, pp. 54, 55, pl. 11, figs. 8a, b, 9a, b, 10; pl. 13, fig. 10.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40341	近型	右	0.4280	0.2000	
40342	近型	右	0.3675	0.2082	
40343	近型	左	0.3797	0.2082	
26696	近型	双	0.4410	0.2450	0.2205

产地层位　冲绳海槽865、919站上更新统；814、920站上更新统—全新统；837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

三浦中尾花介 *Semicytherura miurensis* (Hanai), 1957

（图版 53，图 13—16）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40346	近型	左	0.3675	0.1837	
29063	近型	右	0.3460	0.1715	
40347	近型	双	0.3670	0.1840	0.2100
40349	近型	右	0.3675	0.1653	
40348	近型	左	0.3797	0.1837	

1957 *Cytherura miurensis* Hanai, pp. 18, 19, pl. 2, fig. 4a, b, text-fig. 4a, b.

1968 *Cytherura miurensis*, Ishizaki, p. 19, pl. 5, figs. 15, 16.

1983 *Semicytherura miurensis* (Hanai), 勾韵娴等, 50页, 图版X, 图23—27, 插图17a, b。

产地层位 冲绳海槽865、841、894站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

近筛网形中尾花介（新种） *Semicytherura parasestroretiformis* Hao（sp. nov.）

（图版 53，图 17—20）

壳小，近三角形，背缘弓形，腹缘中部稍内凹；前端下斜的圆弧形，后端收缩，尾突长，位于壳体中线。壳高为壳长之半，最大高度位于中部偏前。背视两端尖，中部厚度大。壳面纹饰及内部构造特征均与*Semicytherura sestroretiformis*种相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40352	正型	右	0.3675	0.1960
40353	副型	右	0.3675	0.1840
40351	副型	右	0.4042	0.2091
40350	副型	左	0.2700	0.1470

比较 本新种与*Semicytherura sestroretiformis*的区别在于前者壳近三角形，壳高不超过壳长之半，尾突长，位于壳体中线上。

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；872站全新统。

下弯中尾花介（新种） *Semicytherura prona* Ruan（sp. nov.）

（图版 53，图 21—24）

壳小，近长方形，背缘直，腹缘微内凹，背、腹缘近于平行；前端圆形，在前缘中部具两个刺状突起，后端收缩，尾突较宽、长，位于中线上部，微下弯。壳高小于壳长之半。背视中部弓形，两端压扁，最大厚度位于中部。后腹侧具翼形刺，末端尖，向前指。壳面发育纵向细脊，细脊间分布有细密成排的小坑，似筛孔状。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40356	正型	左	0.3552	0.1642
40354	副型	左	0.3600	0.1715
40357	副型	左	0.3797	0.1600
40355	副型	左	0.3800	0.1837
29106	副型	左	0.3307	0.1500

铰合构造在左瓣两端为小齿窝，中间为细脊。前端及后腹部内边缘带宽。

比较 本新种与*Semicytherura johnsonoides*的区别在于前者背缘直、长、背角较明显，壳面纵向细脊纹明显，尾突长。

产地层位 冲绳海槽840站上更新统；814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

龟裂中尾花介（新种） *Semicytherura ruptilis* Hao（sp. nov.）

（图版 53，图 25—29）

壳小，近椭圆形；背缘直，腹缘微内凹；前端窄圆形，上部稍斜切，后端收缩，尾突长，微上翘，位于壳体中线。壳高为壳长之半。眼结节大而低，不甚显著，腹侧脊宽，向侧下方斜，脊缘薄，具宽大的腹平面，腹平面上具纵脊纹。壳面除前部、背部及尾突外，具"龟裂"状或"革纹"状网纹，网孔边缘有小坑。

铰合构造在右瓣两端为齿，后齿长似分裂状，齿间为较宽的槽。左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带很宽，放射毛细管稀少、长。闭壳肌痕四个，排成一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40173	正型	右	0.4103	0.2266
40174	副型	右	0.4100	0.2082
40175	副型	右	0.3800	0.1960
50054	副型	左	0.4165	0.2082
40177	副型	左	0.4165	0.2082

比较 本种与意大利那不勒斯湾现代种*Cytherura punctata* Müllei 相似，主要不同点在于前者前端较窄圆，尾突位于壳体中线，并稍上翘，腹侧脊宽。背视，腹部脊缘呈弧形，前端窄。此外，两者的壳面网纹特征也有区别。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

筛网形中尾花介（新种） *Semicytherura sestroretiformis* Hao（sp. nov.）

（图版 53，图 30—33）

壳极小，近椭圆形；背缘稍外凸，腹缘近中部或中部稍内凹，前端呈稍下斜的圆弧形，后端尾突短、粗，位于中线的上半部。左瓣稍大。壳高大于壳长之半。背视两端尖，中间凸。壳面具筛网形小坑，后腹部具一短小的腹脊，末端钝，近腹侧通常有三条细脊，斜向后方。

铰合构造在右瓣两端为椭圆形小齿，中间为细槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带窄，结合带与内板近等宽。闭壳肌痕四个，长椭圆形，呈一横排分布。

比较 该种与Ikeya and Hanai所描述的日本现代的 *Semicytherura* sp. 形态特征相同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40182	正型	左	0.2029	0.1470	
40179	副型	双	0.2817	0.1531	0.1470
40180	副型	右	0.3001	0.1590	
29079	副型	左	0.2940	0.1470	
50040	副型	右	0.2817	0.1470	

产地层位　冲绳海槽865站上更新统；814、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

强壮中尾花介（新种）　*Semicytherura strena* Ruan（sp. nov.）

（图版 54，图 1—4）

壳小，背缘直，稍向后上方斜，腹缘中部微内凹；前端窄圆形，上部斜切，边缘具锯形突起，后端急速收缩，下半部陡斜，上半部尾突长，指向后上方。壳高大于壳长之半。壳的厚度大，背视中后部最宽，向前渐窄，前端呈角状；向后呈折线状，后端窄薄。壳面腹部具翼形脊，脊的外缘弧形，甚薄，后末端角状；靠腹脊内侧中部有一弧形横脊，脊后部分低陷；壳面中、后部粗网状，网脊粗，尤其横向脊；前部有一条纵向脊，向前上方斜，交于前缘，壳面脊间具筛状小坑。

铰合构造在右瓣两端为小齿，前齿椭圆形，后齿狭长，中间为细槽，左瓣两端为与右瓣小齿相应的齿窝，中间为细脊。前端内边缘带非常宽。闭壳肌痕紧密排列一横行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40185	正型	右	0.3062	0.1715
40186	副型	左	0.2940	0.1715
40184	副型	右	0.3185	0.1715
29137	副型	左	0.2878	0.1350
40189	副型	左	0.3062	0.1470

比较　本种与意大利那不勒斯湾现代种*Cytherura mediterranea* Müller相似，两者区别在于前者背部低斜，前端窄圆，具锯形突起，尾突上斜，腹部翼形脊长，超出后腹缘，此外，壳面网纹亦有区别。

产地层位　冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统一全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

若村崎中尾花介　*Semicytherura wakamurasaki* Yajima, 1982

（图版 54，图 5—7）

1982 *Semicytherura wakamurasaki* Yajima, pp. 218—220, pl. 14, figs. 1—8, 17; text-figs. 16—1, 2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40196	近型	左	0.4410	0.2205	
40191	近型	右	0.3552	0.1653	
40192	近型	双	0.3552	0.1837	0.1590

产地层位 冲绳海槽894、920站上更新统。

中尾花介（未定种1） *Semicytherura* sp. 1

（图版 54，图 8—9）

1982 *Semicytherura* sp., Yajima, M., p. 220, pl. 14, fig. 9.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37895	描述标本	左	0.2940	0.1613
37896	描述标本	右	0.2817	0.1470

比较 冲绳海槽中的标本与Yajima发表的日本晚更新世的未定种*Semicytherura* sp.完全一致。前者在海槽中仅发现两个标本，数量少，暂不定种。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；920站全新统。

中尾花介（未定种2） *Semicytherura* sp. 2

（图版 53，图 34—36）

壳极小，近椭圆形；背缘外拱，腹缘近直，前端下斜圆形，后端急速收缩，呈长尾突，末端尖，并上翘。壳高大于壳长之半，最大高度位于近中部。壳的厚度较大，后端尾突很薄。壳面发育纵向细脊纹，脊间具平行脊纹的小坑或网状。

铰合构造在右瓣两端各有一个椭圆形齿，中间为细槽，槽的两端通过两端齿的上方，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带极宽，内板很窄，放射毛细管简单，细长。闭壳肌痕四个，排列一横行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40193	描述标本	左	0.3185	0.1745
40194	描述标本	右	0.3150	0.1720
40195	描述标本	右	0.2940	0.1654

比较 描述标本形状及壳饰特征与 *Semicytherura wakamurasaki* Yajima 相似，但

前者壳短、高，背缘上拱显著，尾突尖窄且上翘。与台湾南部的*Cytherura kianotyranta* Hu形状相似，前者壳面细脊间具小坑或网格。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

中尾花介（未定种3） *Semicytherura* sp. 3

（图版 54，图 10）

壳小，长椭圆形；背缘弧形外拱，腹缘微内凹；前端窄圆，上部斜弧形，后端下部上斜，尾突位于中线以上。壳高约为壳长之半，壳的厚度大于壳高。腹侧脊较宽，腹脊后半部内侧向下凹陷，腹脊似翅状。腹面宽，微内凹。背视，前端平，似“瓶口”状，两侧近于平行，后端逐渐收缩变尖，壳的内部构造不详。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
28846	描述标本	双	0.3920	0.2082	0.2450

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

沟尾花介属 *Colpocytherura* Zhao (MS)

属型 *Colpocytherura caelata* Zhao

属征 壳小，侧视矩形。背缘直长，腹缘中部微内凹，前端钝圆，后端中上部具短尾突。壳面具横槽、脊和粗网纹。无眼点。横槽清楚，将壳面划分为前、后两叶。铰合构造在右瓣两端为齿，中部为刻痕状长槽。内板中等宽，具窄厅，放射毛细管少，简单。

该属特征接近于*Eucytherura*和*Typhlocythere*，区别在于后二者无横槽，*Eucytherura*具眼点。

时代 晚更新世—现代。

雕刻沟尾花介 *Colpocytherura caetata* Zhao (MS)

（图版 49，图 20）

壳小，近矩形；背缘直长，腹缘中部微内凹，微向后收敛；前端钝圆或截切方形，下部具若干锯形边缘刺；尾突短，窄圆，位于后端中上部。横槽宽且深，自背缘中部至中腹部。从背缘中部、横槽之后向后伸出一条边缘脊，该脊在后背部转折向下抵达后腹部，并与腹脊相连。腹脊向后倾斜，其前端穿越槽消失在前叶中下部，壳面具粗网及深网孔。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23791	近型	左	0.2817	0.1715
50200	近型	右	0.2450	0.1470

比较 冲绳海槽标本与东海表层的该种化石形态特征相同，但个体稍小。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

半花介科 Hemicytheridae Puri, 1953

耳形介属 *Aurila* Pokorny, 1955

三井耳形介 *Aurila miii* Ishizaki, 1968

（图版 54，图 11—15）

1968 *Aurila miii* Ishizaki, p. 22, pl. 1, fig. 9; pl. 4, figs. 1, 2.

1971 *Aurila miii* Ishizaki, p. 81, pl. 2, fig. 1.

1982 *Aurila miii*, 侯祐堂等，179—180页，图版75，图1—10。

1983 *Aurila miii*, 勾韵娴等，55—56页，图版XVIII，图11—16。

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
26449	近 型	左	0.5267	0.3307
26446	近 型	左	0.5145	0.3430
26448	近 型	右	0.5630	0.3307
26447	近 型	右	0.5512	0.3185
26450	近 型	左	0.5512	0.3307

比较 冲绳标本与Ishizaki建立的*Aurila miii*种相似，但前者个体较小，而与我国江苏地区滨海、射阳第四系的该种标本更接近些。

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；814、920站上更新统—全新统；889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

井元耳形介 *Aurila imotoi* Ishizaki, 1968

（图版 54，图 16—17）

1968 *Aurila imotoi* Ishizaki, pp. 21, 22, pl. 1, figs. 7, 8; pl. 4, figs. 3, 4.

1982 *Aurila imotoi*, 侯祐堂等，181页，图版75，图13、14。

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
39764	近 型	右	0.4410	0.2695
39765	近 型	右	0.4160	0.2460

比较 该种标本在冲绳海槽中只发现一个，形态特征与日本Uranouchi湾的*Aurila imotoi* Ishizaki相似，但前者个体小。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

浦野内耳形介 *Aurila uranouchiensis* Ishizaki, 1968

（图版 54，图 22）

1968 *Aurila uranouchiensis* Ishizaki, p. 24, pl. 4, figs. 9, 10.

1981 *Aurila uranouchiensis*, 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，161页，图版80，图1、2。

1982 *Aurila uranouchiensis*, 侯祐堂等，181—182页，图版75，图11、12。

1983 *Aurila uranouchiensis*, 勾韵娴等，54—55页，图版XVIII，图1—10。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26457	近型	左	0.5757	0.3675

比较 冲绳海槽标本与日本的*Aurila uranouchiensis* Ishizaki 相似，前者个体稍小，网纹较细密。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

土佐耳形介（相似种） *Aurila* cf. *tosaensis* Ishizaki, 1968

（图版 54，图 23—24）

cf. 1968 *Aurila tosaensis* Ishizaki, pp. 23—24, pl. 4, figs. 16, 17.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	宽
26454	近型	右	0.4900	0.2940
26456	近型	左	0.4347	0.2878

比较 冲绳海槽标本与日本高知县（Kochiprefecture）Uranouchi湾的*Aurila tosaensis* Ishizaki很相似，前者个体略小，背缘外凸显著，壳面满布细密小坑，而与后者不同。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

腹凹耳形介（新种） *Aurila ventriconcava* Ruan（sp. nov.）

（图版 54，图 18—21）

壳小，近矩形；左瓣大，背缘近直，后背角明显，腹缘前三分之一处显著内凹；前端下斜宽圆形，前腹端外凸显著，后端窄，上部下凹，下部外凸。最大高度位于前背角处，厚度小，最大厚度位于中部偏后方。眼结节明显，圆形。壳面具不规则的网纹，近边缘的1—2圈的网孔中呈筛状。后背部及后端中部各有一条纵向低强的脊。

铰合构造在右瓣前、后端具狭长的齿，中间为细刻痕槽，左瓣两端为齿窝，中间是薄板状细刻痕脊，内边缘带窄，前厅不发育，四个闭壳肌痕垂直排成一行，上面三个各分成两个瓣，闭壳肌痕前方上半部是三个近圆形大颚肌痕呈斜行排列。

比较 本种与现代种*Aurila dayii* Benson and Maddocks轮廓有些相似，前者个体较小，背缘近直，壳的厚度较小，壳面网格较密。铰合构造的前中节不发育，闭壳肌痕的上面三个各分为两瓣等与后者不同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26458	正　型	右	0.4900	0.2695
39768	副　型	右	0.5030	0.2817
39767	副　型	左	0.4165	0.2450
39766	副　型	左	0.4655	0.2840
11408	副　型	右	0.5145	0.2820

产地层位　冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。

凸尾介属 *Caudites* Coryell et Fields, 1937

凸尾介（未定种1） *Caudites* sp. 1

（图版 54，图 25）

壳小，壁厚，近三角形；背缘近直，腹缘中前部内凹；前端下斜的宽弧形，前腹缘外凸明显，后端上部下凹，尾突宽大，位于下半部，后腹缘具两个小刺。眼结节明显。自眼结节前方平行前缘至腹后部具一弧形细脊，末端较粗高，后腹部细脊折向后背方与后背角处的超越背缘的三角形脊相连，背缘中部有一横向短弯脊。后缘脊三角形、低，其内侧为浅凹陷区。近中丘较低，向前腹方伸出一粗脊交于前缘脊，脊间具网纹。

铰合构造在右瓣两端为高大的齿，前齿后为深齿窝，其后为前宽、后窄的狭长三角形槽，槽的后半变成为细槽，延伸至后齿，槽中刻痕不清楚，可能与标本保存有关。内边缘带中等宽，放射毛细管直密。闭壳肌痕六个，上面一个，其下左、右并排两个，第四个长椭圆形，位于第二个下方，第五个狭长位于三、四肌痕点的下方，其下为第六个肌痕；闭壳肌痕的前方另有三个近椭圆形肌痕，呈一斜排。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26264	描述标本	右	0.4900	0.2695

产地层位　宫古岛东侧881站上更新统。

尾艳花介属 *Urocythereis* Ruggieri, 1950

属型　*Urocythereis favosa* (Roemer)=*Cytherina favosa* Roemer, 1838

属征　壳的形状似*Hemicythere*；表面成网状。铰合holamphidont型，右瓣紧靠基部呈椭圆形的前齿后面为深的中槽，后齿肾形；边缘区具有许多放射毛细管；闭壳肌痕四个垂直排成一行（下中部或两个中部肌痕成对）及三个大颚肌痕在前面。

时代　中新世—现代。

卿绿尾艳花介 *Urocythereis gorokuensis* Ishizaki, 1966

（图版 54，图 26）

1966 *Urocythereis gorokuensis* Ishizaki, p. 144, pl. 19, figs. 9—10, tf. 1, fig. 7.

1971 *Urocythereis gorokuensis* Ishizaki, pp. 83—84, pl. 3, figs. 4, 5.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26405	近型	左	0.5757	0.2940

比较 冲绳海槽只发现该种一个标本，其与日本上新统的 *Urocythereis gorokuensi* Ishizaki相似，但前者个体小。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。

短蜂介属 *Mutilus* Neviani, 1928

相似短蜂介(亲近种) *Mutilus* aff. *assimilus* (Kajiama), 1968

（图版 54，图 27）

1968 *Mutilus* aff. *assimilus* (Kajiama), Ishizaki, p. 24, pl. 5, figs. 9, 10.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26461	近型	右	0.5512	0.3185

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

科金博介属 *Coquimba* Ohmert, 1968

石崎科金博介 *Coquimba ishizakii* Yajima

（图版 54，图 28—33）

1978 *Coquimba ishizakii* Yajima, p. 397, pl. 49, fig. 4a—e, tert-fig. 7—3a, b.

1982 *Coquimba ishizakii*, Hu, p. 194, pl. 3, figs. 19, 23, 24, 28, 29.

1983 *Coquimba ishizakii*, Hu, p. 152, pl. 1, figs. 21, 27.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26428	近型	左	0.5880	0.2455
26429	近型	双	0.5267	0.2327
26426	近型	右	0.5021	0.2100

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

隆起科金博介 *Coquimba gibba* (Hu)

（图版 55，图 8—14）

1977 *Puriana gibba* Hu, p. 95, pl. 2, figs. 4—8, 10, 12.

1983 *Coquimba gibba*, Hu, p. 152, pl. 1, figs. 22, 25, 26, 28—31.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39675	近型	右	0.5635	0.2572
26415	近型	左	0.5390	0.2816
26417	近型	右	0.5267	0.2572

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；814站上更新统—全新统；841、920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

近隆起科金博介 *Coquimba subgibba* Hu, 1982

（图版 55，图 1—3）

1982 *Coquimba subgibba* Hu, p. 191, pl. 3, figs. 18, 20—22, 25—27.

1986 *Coquimba subgibba*, Hu, p. 124, pl. 10, figs. 1—10, 12, 13, 15, 16, 20.

1986 *Coquimba subgibba*, Hu and Tao, p. 57, pl. 2, fig. 9.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39670	近型	左	0.6860	0.3675
11731	近型	右	0.6125	0.3185
29671	近型	左	0.6247	0.3430

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

角科金博介属 *Cornucoquimba* Ohmert, 1968

弯背角科金博介（新种） *Cornucoquimba inflexicostata* Hao (sp. nov.)

（图版 55，图 4—7）

壳近长方形，背缘直，后倾，前、后背角明显，并高出背缘，腹缘中前部内凹；前端下斜宽圆，下半部至前腹部具齿状边缘小齿，后端上部斜切且下凹，下部外凸，边缘刺较钝粗。眼结节大而明显。最大高位于前背角处，约为壳长之半。前缘脊高，板状，内侧凹陷深且窄，后缘脊低窄，内侧凹陷宽平。壳面后背部具半圆形细脊，高出背缘，末端分叉，半圆形脊的中间有一小圆突起，其前腹方有一个横向弯脊；近中丘基部圆形，上部呈长形弯脊，中丘前方为长的弓形脊，后腹部具"⊥"形弯脊。垂直毛细管粗，稀疏。

右壳铰合构造的前、后端具阶梯状齿，中部为槽，槽前端扩大呈齿窝，左壳铰合成分与右壳相反。六个近圆形闭壳肌痕垂直两排分布，其前方还有两个肌痕，均位于壳内侧中坑内。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26266	正型	左	0.5600	0.2900
26268	副型	右	0.5635	0.2817
39673	副型	右	0.5635	0.2817
39672	副型	左	0.5757	0.3180

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

基亚诺夫角科金博介 *Cornucoquimba kianofei* (Hu)

（图版 55，图 15—18）

1984 *Coquinba kianofei* Hu, pp. 65, 65, pl. 2, figs. 19, 21, 25, text-fig. 28.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26411	近型	左	0.5512	0.2820
26409	近型	右	0.5267	0.2817
26410	近型	左	0.5390	0.2820

比较 本种与日本滨名湖湾（Hamana-ko Bay）现代种 *Cornucoquimba rugosa* Ikeya and Hanai相似，前者两端边缘齿状突起发育，壳面具多边形网纹及小型瘤状突起，后腹部突起呈粗角状，指向后方。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

豆艳花介科 Leguminocythereididae Howe, 1961

豆艳花介属 *Leguminocythereis* Howe, 1936

冠状豆艳花介 *Leguminocythereis cononaris* Ho, 1982

（图版 55，图 24）

1982 *Leguminocythereis cononaris* Ho, 侯祐堂等，185—186页，图版77，图1—6。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26129	近型	右	0.5145	0.2450

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

巴氏介属 *Basslerites* Howe, 1937

稍长巴氏介（新种） *Basslerites longiuscula* Ruan (sp. nov.)

（图版 55，图 27—31）

壳长椭圆形；背缘直而长，后背角钝角状，腹缘前五分之二处内凹，后半部微外凸；两端宽圆形，后端略窄。前、后高近等，高度大于壳长之半，最大厚度位于中部偏后方。左右两瓣近等大。前边缘及腹缘后半部具窄的压缩带。壳面光滑。垂直毛细管显著，稀疏。

铰合构造在右瓣两端为齿，前齿后是齿窝，中间为长槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带宽，前厅宽，内板宽度约为结合带的二倍，后端边缘带很窄。放射毛细管直、稀疏。闭壳肌痕四个垂直排列成一行，位于壳体中部。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26386	正型	双	0.4165	0.2205	0.1827
26387	副型	双	0.4410	0.2572	0.2132
26382	副型	左	0.4287	0.2327	
26383	副型	左	0.4410	0.2572	
26384	副型	右	0.4410	0.2572	
26385	副型	右	0.3675	0.2041	

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；920、894站上更新统—全新统。

细花介科 Leptocytheridae Hanai, 1957

细花介属 *Leptocythere* Sars, 1925

腹结细花介 *Leptocythere ventriclivosa* Chen, 1982

（图版 55，图 32—33）

1982 *Leptocythere ventriclivosa* Chen，侯祐堂等，186—187页，图版77，图11—20。

1983 *Leptocythere ventriclivosa*，勾韵娴等，69页，图版Ⅺ，图37。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26407	近型	右	0.4287	0.1960

比较 冲绳标本只发现一个右瓣，个体小，铰合构造前、后端为齿，中部是细脊，可能是*Leptocythere ventriclivosa*的幼年壳。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。

花花介属 *Callistocythere* Ruggieri, 1953

亚洲花花介 *Callistocythere asiatica* Zhao, 1984

（图版 56，图 1—2）

1984 *Callistocythere asiatica* Zhao，赵泉鸿，50页，图版Ⅰ，图11—15。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26502	近型	右	0.4900	0.2695
39678	近型	右	0.4800	0.2695

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

日本花花介 *Callistocythere japonica* Hanai, 1957

（图版 56，图 3）

1957 *Callistocythere japonica* Hanai, p. 457, pl. 9. fig. 2a—g.

1983 *Callistocythere japonica*, 勾韵娴等，65页，图版Ⅺ，图6—8，25—27。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39679	近型	右	0.3675	0.1837

比较 冲绳标本与日本本州神奈川县的现代种*Callistocythere japonica* Hanai形态很相似，前者个体小，可能系未成年个体。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

贝氏花花介 *Callistocythere besani* Hu

（图版 56，图 4—6）

1986 *Callistocythere besani* Hu, p. 113, pl. 17, figs. 9, 12, 15, 16, 17, 19—28.

壳近长方形；背缘直、微后斜，前后背角明显，腹缘中前部内凹；前端下斜的宽圆形，上部斜切，后端较窄，下部稍上斜；最大高度位于前背角处，最大厚度位于中后部。壳面脊纹发育，前端中部具一条横脊，自前背角至壳中为第二条横脊，其后为弯曲的环形脊，环脊的上段即背边缘，下段位于近腹缘处，在环脊下段中间向上伸出一条横脊，至壳的中部二分叉。环脊下段与腹边缘之间以横向脊相连。以及其它一些细脊。垂直毛细管明显，稀疏。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39680	近型	右	0.4660	0.2572
26491	近型	左	0.5267	0.2876
26494	近型	左	0.5267	0.2876
28913	近型	右	0.5267	0.2817
26492	近型	右	0.4660	0.2572

铰合构造在右瓣上，前齿较小，具刻痕，后齿近方形、粗大，近光滑，中间为具弱刻痕的细槽，左瓣铰合成分与右瓣相反，后齿窝向内开口。前端及后腹部内边缘带宽，前厅中等宽，放射毛细管粗、直，分布稀密不均。闭壳肌痕四个垂直一行排列。未成年期的个体右瓣铰合后齿小，内边缘带窄。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

多皱花花介 *Callistocythere multirugosa* Chen, 1982

（图版 56，图 7）

1982 *Callistocythere multirugosa* Chen，侯祐堂等，189页，图版78，图1—5。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26520	近型	右	0.6370	0.2695

产地层位 冲绳海槽889站全新统。

瘤脊花花介（新种） *Callistocythere nodosicostata* Ruan（sp. nov.）

（图版 56，图 8—9）

壳小，近长方形；背缘直、后倾，前、后背角明显，腹缘中部微内凹；前端下斜的宽圆，后端上斜的窄圆。最大高度位于前背角处，前缘下端及腹缘前端呈粗齿状。壳面中前部具圆形突瘤两个，下者偏向前和腹方，上者位于中线偏上，后部有五个大小不同的突瘤，中间者最低小，后边两个次之，前腹方的一个最高，向前伸，似短脊状。前背部有一个两侧不等长的倒U形脊，靠前端的一侧细脊至壳中线处弯向前端，此外，壳面尚具短，低的波状脊和网纹，壳面以前腹部及后腹部低陷明显。

铰合构造，肌痕特征与*Callistocythere undata* Hanai相同，内边缘带窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26495	正型	左	0.4532	0.2695
26496	副型	右	0.4410	0.2572
11605	副型	左	0.4532	0.2695
11606	副型	右	0.3600	0.2100

比较 本种很相似于*Callistocythere undata* Hanai，其区别在于前者壳面突瘤发育，而无前、后缘脊。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

后瘤花花介（新种） *Callistocythere postinodosa* Hao（sp. nov.）

（图版 56，图 10—12）

壳极小，近长方形；背缘长、直，腹缘内凹，背角呈圆弧形；前端下斜的宽圆形，上部斜切，后端窄圆形，下部上斜。壳高大于壳长之半，最大高度位于前背角处。背视两侧近平行，中部内凹。壳面中腹部下凹，后腹部具长椭圆形瘤状突起，超越后腹边缘，后腹突起与腹边缘之间有一条窄的腹平面，其上饰有横短脊。壳面光滑或具细小斑点。垂直毛细管较粗、稀疏。

铰合构造在右瓣前端为刻痕状长齿，后端齿椭圆形，刻痕浅，中间为细长的槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带窄。闭壳肌痕组呈长椭圆形，四个肌痕呈前斜的一排，肌痕在外壳面上呈椭圆形突起。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39684	正型	左	0.3430	0.1937
39682	副型	左	0.3430	0.1937
39683	副型	右	0.3180	0.1715
11725	副型	右	0.3491	0.1960

比较 本种与*Callistocythere minor* Hanai相似，但前者前边缘不具压扁带，后端突起钝圆，壳面光滑或具细小斑点，而不具波状脊等壳饰，内边缘带窄。本种与*C. tribulosa*也相似，区别在于前者中部横槽浅，而后者具前、后边缘压扁带，腹侧具三个突瘤。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统一全新统。

中国花花介 *Callistocythere sinensis* Zhao, 1984

（图版 56，图 13—15）

1982 *Callistocythere* sp., Yajima, p. 192, pl. 11, figs. 8, 9.

1984 *Callistocythere sinensis* Zhao，赵泉鸿，50—51页，图版1，图16—21。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26396	近型	右	0.5512	0.2695
39685	近型	左	0.5022	0.2572
39686	近型	左	0.5390	0.2695

比较 冲绳海槽的该种较赵泉鸿描述自东、黄海海岸带的该种标本个体大，内边缘带窄。

产地层位 冲绳海槽920、894站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

近网纹花花介 *Callistocythere subreticulata* Gou, 1983

（图版 56，图 16—17）

1983 *Callistocythere subreticulata* Gou，勾韵娴等，67页，图版Ⅺ，图9—12。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26499	近型	左	0.4410	0.2695
26500	近型	右	0.4650	0.2695

比较 冲绳标本与我国雷琼地区上新世的*Callistocythere subreticulata* Gou很相似，前者前缘中及下部不呈锯齿状，背缘近直，背视两侧中部微内凹。冲绳标本与日本仙台（Sendai）上新世的*C. gorokuensis* Ishizaki相似，前者个体小一半，后瑞下部上斜，背缘近直。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

馆山花花介 *Callistocythere tateyamaensis* Frydl, 1982

（图版 56，图 18）

1984 *Callistocythere tateyamaensis* Frydl, p. 131, pl. 9, figs. 4—9, text-fig. 31b.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26519	近型	右	0.6615	0.3185

比较 冲绳海槽标本与日本南部房总（Boso）半岛，全新世的*Callistocythere tateyamaensis* Frydl相似，唯前者标本略大一些。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。

三尖花花介（新种） *Callistocythere tribulosa* Hao (sp. nov.)

（图版 56，图 19—22）

壳极小，近长方形；背缘直，背角呈圆弧形，腹缘中部内凹，背腹缘近于平行；前端下斜的宽圆形，后端略窄的圆弧形，下部稍上斜。壳高为壳长之半，最大高度位于前背角处。背视前、后端压缩、中部深深内凹。壳的厚度小，前边缘有较宽的压扁带，后端压扁带较窄，壳中部具深凹的横槽，自背缘向腹方逐渐加宽，加深，将壳面分作两大叶状突起，在两叶突起的腹方及中槽的腹方各有一个瘤状突起，中槽腹方的瘤小且尖，后叶突起腹方的瘤长椭圆形，后二瘤均超越腹边缘。从腹视可见沿腹缘亦具窄的压扁带，腹面有许多短小横脊。壳面光滑或具极细小斑点。垂直毛细管粗、稀疏。

铰合构造在右瓣前端为具刻痕的狭长齿，后端为近椭圆形粗壮齿，中间为细长的槽，左瓣铰合成分与右瓣相反，后齿窝向内开口。前端及后腹部内边缘带宽，前厅宽度约为边缘带的一半，放射毛细管分布较稀，毛细管长，大部分前半部二分叉。闭壳肌痕四个垂直一排。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39691	正型	左	0.4042	0.1960
29133	副型	右	0.3552	0.1837
39689	副型	右	0.3552	0.1837
39688	副型	右	0.3430	0.1750
11721	副型	左	0.3307	0.1600

比较 本种大小和壳形均与日本南部本州（Southern Honshu）静冈县（Shizuoka Prefecture）现代种*Callistocythere miror* Hanai相似；区别在于前者壳面光滑或具极细小斑点，不具波状脊，中部横槽宽而深，靠腹侧有三个突瘤

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

纹花花介 *Callistocythere undata* Hanai, 1957

（图版 56，图 23—26）

1968 *Callistocythere undata* Hanai, Ishizaki, p. 28, pl. 6, figs. 19, 20.

1982 *Callistocythere undata*，侯祐堂等，188页，图版78，图7。

度量（mm

登记号	型别	壳别	长	高
26497	近型	右	0.4532	0.2572
26498	近型	左	0.4410	0.2450
26504	近型	左	0.3920	0.2205

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；814站上更新统—全新统；872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

腹脊花花介（新种） *Callistocythere ventricostata* Hao (sp. nov.)

（图版 56，图 27—29）

壳极小，狭长，近方形；背缘直，腹缘中部内凹；前端下斜的圆弧形，后端收缩的窄圆形，其上、下部均斜切。壳的高度小，不足壳长之半，最大高度在前背角处。背视前、后端尖窄，中部宽平。壳面密布折曲状细纹脊，在前部密集，明显，中部呈放射状，后部

呈网状，纹脊间具细小斑点。前后边缘低缓，纹饰不发育。自前腹部至后腹部有一条长脊，脊的后部从侧视看，超越后腹边缘。垂直毛细管粗大，分布稀疏。

铰合构造在右瓣的两端为齿，刻痕弱，中间为细长的槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端边缘带宽，后端窄于前端，后腹部内边缘带非常宽，与外壁内侧后腹部衔接。放射毛细管直、稀疏。闭壳肌痕四个排成垂直的一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39693	正型	左	0.3797	0.1715
39694	副型	右	0.3736	0.1715
39692	副型	右	0.3675	0.1592
11728	副型	左	0.4042	0.1715

比较 本种与*Callistocythere minor* Hanai相似，区别在于前者壳体低长，前、后端边缘低缓，未成压扁带，壳面具折曲状纹脊及斑点，腹侧具一条腹脊而不同于后者。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

花花介（未定种1） *Callistocythere* sp. 1

（图版 56，图 30）

冲绳标本与广东雷琼地区上新世的*Callistocythere guangdongensis*的壳形很接近，前者除个体略小外，前背部外凸显著，后端不上斜，前缘下半部及前腹缘具小锯齿，壳面的前、后端各具三条大致平行于前、后缘的细脊等与后者不同。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26393	描述标本	右	0.4200	0.2000

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。

陈氏介属 *Tanella* Kingma, 1948

丰满陈氏介 *Tanella opima* Chen, 1982

（图版 57，图 1—4）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26394	近型	左	0.5145	0.2450
38903	近型	右	0.4532	0.2090
38904	近型	左	0.4532	0.2205
26395	近型	左	0.4287	0.2143

1982 *Tanella opima* Chen, 侯祐堂等, 190—191页, 图版78, 图8—12。

产地层位 冲绳海槽894、865站上更新统；816站全新统。

克莱德介属 *Cluthia* Neale, 1973

石崎克莱德介 *Cluthia ishizakii* Zhao (MS)

(图版 57, 图 5—7)

1981 *Cluthia* sp. Ishizaki, p. 43, pl. 8, figs. 5, 6a-c, 7; pl. 13, fig. 20.

壳小，近椭圆形；背缘前半部微外弯，后半部稍下凹，前背角钝，后背角近直角，腹缘中部内凹；前端宽圆，上部稍倾斜，后端窄，近直。壳高约为壳长的三分之二，最大高度位于前背角处。壳面具小深坑，前缘脊自背缘后部沿背缘、前缘至腹缘中前部，边缘脊内侧呈宽而浅的凹陷；后背角至后端中下部为短而粗的凸脊；腹脊位于中腹部，似翼形或唇形，为壳的最大厚度处；腹脊与腹缘间低凹；腹脊与背脊间具极浅的横槽。无眼结节。

铰合构造在右瓣两端为齿，前齿分裂，后齿光滑、中间为槽。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
40301	近型	右	0.3190	0.2080
40302	近型	左	0.3430	0.2082
40303	近型	右	0.3550	0.2205

比较 冲绳海槽标本与赵泉鸿描述自东海底质中的*Cluthia ishizakii*相似，同时与Ishizaki描述自东中国海的*Cluthia* sp. 亦一致。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；837站全新统。

弯贝介科 Loxoconchidae Sars, 1925

弯贝介属 *Loxoconcha* Sars, 1866

翼状弯贝介 *Loxoconcha alata* Brady, 1868

(图版 58, 图 9—12)

1868 *Loxoconcha alata* Brady, p. 223, pl. 14, figs. 8—13.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
23772	近型	右	0.4410	0.2744
23779	近型	左	0.3920	0.2450
25866	近型	左	0.4165	0.2450
25867	近型	左	0.4042	0.2450
25868	近型	右	0.3920	0.2450
27458	近型	右	0.4165	0.2572

1983 *Loxoconcha alata*, 勾韵娴等，69—70页，图XIX版，图1—5。

比较 冲绳标本前缘及后端尾突下部至后腹角处具小而稀疏的锯形边缘刺，壳面网纹较粗，而与现代种*Loxoconcha alata* Brady有些差别，但其它形态特征是一致的，故将冲绳标本暂定为*Loxoconcha alata*种。

产地层位 冲绳海槽894、865、819站上更新统；814站上更新统—全新统；840、841、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

滨海弯贝介 *Loxoconcha binhaiensis* Ho, 1982

（图版 57，图 8—10）

1982 *Loxoconcha binhaiensis* Ho，侯祐堂等，210页，图版78，图13—22。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40269	近型	左	0.3552	0.2327
40270	近型	左	0.3430	0.2082
40271	近型	右	0.3185	0.1960
50907	近型	右	0.3207	0.2020

比较 冲绳海槽标本与江苏滨海、阜宁第四系的*Loxoconcha binhaiensis* Ho形态相似，前者个体小、高度较低，可能是该种的一些幼年壳体。

产地层位 冲绳海槽865、920、839、894站上更新统；889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

日本弯贝介 *Loxoconcha japonica* Ishizaki, 1968

（图版 57，图 11—13）

1968 *Loxoconcha japonica* Ishizaki, pp. 28, 29, pl. 2, fig. 1; pl. 6, figs. 10—12.

1971 *Loxoconcha japonica*, Ishizaki, p. 86, pl. 3, fig. 21.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40272	近型	左	0.6002	0.3550
40273	近型	右	0.5757	0.3550
40274	近型	左	0.5880	0.3675

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

卡托弯贝介 *Loxoconcha kattoi* Ishizaki, 1968

（图版 57，图 14—16）

1968 *Loxoconcha kattoi* Ishizaki, p. 29, pl. 1, fig. 13; pl. 6, figs. 14, 15.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40275	近型	左	0.4532	0.3200
40273	近型	左	0.4347	0.3123
50963	近型	左	0.4777	0.3552
40276	近型	右	0.4532	0.3070

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

眼点弯贝介 *Loxoconcha ocellata* Ho, 1982

（图版 57，图 17）

1982 *Loxoconcha ocellata* Ho，侯祐堂等，210—211页，图版78，图27—30。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40278	近型	右	0.4961	0.2817

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

最好弯贝介 *Loxoconcha optima* Ishizaki, 1968

（图版 57，图 18—19）

1968 *Loxoconcha optima* Ishizaki, pp. 30, 31, pl. 2, fig. 2; pl. 6, figs. 8, 9.

1971 *Loxoconcha optima*, Ishizaki, p. 87, pl. 3, fig. 22.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40279	近型	双	0.4410	0.2572	0.2450
40280	近型	右	0.5328	0.3001	

比较 1968年Ishizaki描述自日本高知县Uranouchi湾的*Loxoconcha optima*个体较大，壳面脊纹发育，而Ishizaki描述日本本州东北青森湾（Aomori Bay）的该种与前者在壳形、壳饰上都有较大的区别。冲绳海槽的标本与后者相似，个体小，壳面脊纹弱，不具中部的短纵纹脊。

产地层位 冲绳海槽837、894站上更新统；816站全新统。

中国弯贝介 *Loxoconcha sinensis* Brady, 1869

（图版 57，图 20—22）

1869 *Loxoconcha sinensis* Brady, p. 158, pl. 16, figs. 17—18; pl. 27, figs. 7—8.

1983 *Loxoconcha sinensis*, 勾韵娴等，71页，图版XVⅡ，图28—29。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40281	近型	双	0.3981	0.2572	0.2450
40282	近型	右	0.3675	0.2327	
40283	近型	右	0.4410	0.2817	

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

近美丽弯贝介 *Loxoconcha subpulchra* Ho, 1982

（图版 57，图 23—24）

1982 *Loxoconcha subpulchra* Ho, 侯祐堂等，209页，图版79，图11—14。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
21854	近型	左	0.4440	0.2817
40284	近型	右	0.4042	0.2470
40285	近型	左	0.4226	0.2572

比较 冲绳海槽标本与江苏射阳、滨海第四系的*Loxoconcha subpulchra* Ho 相似，但前者个体较小，后高稍大。与现代种*Loxoconcha tamarindoidea* Swain的区别在于前者个体较小，稍短高，腹缘内凹不显著。冲绳标本与 *Loxoconcha jacksonensis* Howe and Chambers也较相似，前者后端窄圆。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；889站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统一全新统。

板痴弯贝介 *Loxoconcha tarda* Guan, 1978

（图版 57，图 25—26）

1978 *Loxoconcha tarda* Guan，湖北省地质科学研究所等，279—280页，图版73，图12—14，插图71。

1981 *Loxoconcha tarda*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，166页，图版81，图 14、15；图版92。图10。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
50920	近型	右	0.6247	0.3552
40286	近型	左	0.6247	0.3552

1982 *Loxoconcha tarda*，侯祐堂等，211页，图版79，图1，2。

1983 *Loxoconcha tarda*，勾韵娴等，70—71页，图版XVII，图21—24。

产地层位 冲绳海槽889站全新统。

服部弯贝介 *Loxoconcha hattorii* Ishizaki, 1971

（图版 57，图 27）

1971 *Loxoconcha hattorii* Ishizaki, p. 86, pl. 5, figs. 5, 7, 10; pl. 7, fig. 7.

度量（mm）

登记号	型　别	壳　别	长	高
40299	近型	右	0.4587	0.2695

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

浦野内弯贝介 *Loxoconcha uranouchiensis* Ishizaki, 1968

（图版 58，图 1—4）

1968 *Loxoconcha uranouchiensis* Ishizaki, p. 32, pl. 7, figs. 2, 3.

1978 *Loxoconcha uranouchiensis*，湖北省地质科学研究所等，280页，图版73，图8—10。

1981 *Loxoconcha uranouchiensis*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，166页，图版81，图11、12。

度量（mm）

登 记 号	型　别	壳　别	长	高
40287	近型	左	0.5022	0.2695
40288	近型	左	0.4587	0.2695
40289	近型	左	0.4410	0.2695
40290	近型	右	0.4165	0.2572

产地层位 冲绳海槽840站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统—全新统。

活弯贝介 *Loxoconcha viva* Ishizaki, 1968

（图版 58，图 5—8）

1968 *Loxoconcha viva* Ishizaki, p. 33, pl. 7, figs. 12—14.

度量（mm）

登 记 号	型　别	壳　别	长	高	厚
40291	近型	双	0.3080	0.1720	0.1600
40292	近型	左	0.3185	0.1960	
40293	近型	右	0.3430	0.1960	

1982 *Loxoconcha viva*，侯祐堂等，208—209页，图版78，图23—26；图版 79，图3—6。

比较 冲绳海槽标本与Ishizaki描述自日本高知Uranouchi湾的*Loxoconcha viva*相似，但前者个体小，与江苏滨海、射阳的该种标本更为相似。

产地层位 冲绳海槽 865、814、839、841 站上更新统；872 站全新统；889 站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

始海弯贝介 *Loxoconcha propontica* Hu

（图版 58，图 13—14）

1983 *Loxoconcha propontica* Hu, p. 156, pl. Ⅱ, figs. 8, 12, Fig. 6.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40295	近型	右	0.5757	0.3185
40296	近型	右	0.6200	0.3307

比较 冲绳海槽标本与台湾恒春马鞍山泥岩中的*Loxoconcha propontica* Hu相似，但前者后端尾突较宽大。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

弯贝介（未定种1） *Loxoconcha* sp. 1

（图版 58，图 15—16）

壳近椭圆形；背缘直，背角明显，腹缘中前部内凹，前端宽圆形，后端下部上斜的圆弧形。最大高度位于前背角处，壳的厚度大，前、后、后腹边缘区压扁，光滑，由前背角处平行前、腹缘至后端中部有一条细脊，壳面其它部位具网纹，网格中部粗，边缘细，后背部具有向上弯的弧形短脊。无眼点。

铰合构造，内部边缘构造特征均属*Loxoconcha*属的类型。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40297	描述标本	左	0.4532	0.2695
40298	描述标本	右	0.4410	0.2572
50946	描述标本	左	0.4410	0.2572

比较 描述标本与*Loxoconcha propontica* Hu的区别在于前者个小，后背部具有一条弧形短脊，而后者后腹缘外凸显著，尾突明显。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。

花形介属 *Cytheromorpha* Hirschmann, 1909

针孔花形介 *Cytheromorpha acupunctata* (Brady), 1880

(图版 55, 图 34—35)

1968 *Cytheromorpha acupunctata* (Brady), Ishizaki, p. 35—36, pl. 7, figs. 17, 18.

1969 *Cytheromorpha acupunctata*, Ishizaki, p. 220, pl. 26, figs. 5, 6.

1971 *Cytheromorpha acupunctata*, Ishizaki, p. 90, pl. 3, fig. 13.

1982 *Cytheromorpha acupunctata*, 侯祐堂等, 213—214页, 图版79, 图19—22。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26391	近型	左	0.5145	0.2646
11210	近型	右	0.5145	0.2695

产地层位 冲绳海槽816、889站全新统。

小弯贝介属 *Loxoconchella* Triebel, 1954

属型 *Loxoconcha honoluliensis* Brady, 1880。

属征 壳外形似*Loxoconcha*，但具明显的尾突，在中部以上，两瓣差不多等大，表面光滑，但具深的垂直毛细管小坑。铰合无齿型，右瓣具槽，左瓣具脊；4个闭壳肌痕倾斜成一排，触角肌痕大小各不相同，大颚肌痕近等大，圆形、倾斜；垂直毛细管粗，间隔大。前厅从前部一直到后部，放射毛细管短直，完全2分叉或3分叉。

时代 现代。

檀香山小弯贝介 *Loxoconchella honoluliensis* (Brady), 1880

(图版 58, 图 17—21)

1880 *Loxoconcha honoluliensis* Brady, p. 117, pl. 28, fig. 6a—f.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
25872	近型	左	0.5880	0.4165
25873	近型	左	0.6125	0.4410
25871	近型	右	0.6002	0.4410

比较 冲绳标本与夏威夷檀香山现代种*Loxoconchella honoluliensis* (Brady) 特征一致。又与澳大利亚维多利亚现代种*Loxoconcha pulchra* McKenzie接近，前者后背部内凹较缓，壳面发育粗而稀疏的斑点纹饰。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

石崎小弯贝介 *Loxoconchella ishizakii* Keij, 1979

(图版 58, 图 22—27)

1979 *Loxoconchella ishizakii* Keij, 胡忠恒, 68—69页, 图版2, 图20, 23; 插图7。

度量 (mm)

登 记 号	型　别	壳　别	长	高
27464	近型	左	0.5145	0.3675
25875	近型	右	0.5880	0.4410
25877	近型	左	0.5145	0.3675
25876	近型	右	0.5635	0.4165
25878	近型	左	0.5635	0.4165

比较 冲绳海槽标本与我国台湾恒春半岛南湾附近恒春石灰岩中的 *Loxoconchella ishizakii* Keij 形态特征一致。与埃及红海古尔代盖 (Hurghada) *Loxoconchella dorsobullata* Hartmann的区别是, 前者壳较短高; 后部高度大, 前端圆弧形较窄; 后背部外凸呈明显的、钝的后背角; 后端上部向内弧形弯曲显著; 尾突下方坡度陡; 壳的凸度大。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统; 宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

角弯贝介属 *Loxocorniculum* Benson and Coleman, 1963

翼状角弯贝介长刺变种 *Loxocorniculum alata* (Brady) var. *longispina* Keij, 1953

(图版 58, 图 28—30)

1953 *Loxoconcha alata* Brady var. *longispina* Keij, p. 160, pl. 1, fig. 10a—b.

度量 (mm)

登 记 号	型　别	壳　别	长	高
25862	近型	右	0.4655	0.2695
25863	近型	左	0.3675	0.2205
01001	近型	左	0.3675	0.2205

比较 冲绳标本与 *Loxocorniculum alata* (Brady) var. *longispina* 特征相同, 唯前者的各脊状突起稍小些,尤其是后腹部之长刺状突起较短。与中新世的*Loxoconcha quadricornis* Ruggieri种较近似,前者壳体较小、长, 前背部脊状突起明显, 壳的中前部凸度小。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统; 宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

六刺角弯贝介(新种) *Loxocorniculum hexacanthum* Hao (sp. nov.)

(图版 58, 图 31—32; 图版 59, 图 1)

壳体较小，呈斜长方形。背缘直，腹缘中部微内凹；前端圆弧形，上部斜直；后端上段内凹，下部斜直，末端形成位于壳体中线之上的短粗尾突。前缘及后腹缘处具稀少的短小边缘刺。壳面分布粗网状纹饰。壳的后腹部凸度大，伸出粗壮的角状突起；前端中部有二条脊状突起，两脊向后延伸，逐渐变细、靠拢，终于壳的前1/4处；前、后背角处有二条粗短的脊；壳中部具一片状短脊。

铰合构造左瓣前端为齿窝；后端齿窝大，中间被小圆齿分离开；前后二齿窝间为锯齿状长脊。边缘带较宽，前厅宽约为边缘带之半。闭肌痕四个，排成一行。上数第二个闭肌痕长条状，其余三个短椭圆形。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25864	正型	左	0.4287	0.2695
25865	副型	左	0.4410	0.2817
36313	副型	左	0.4655	0.2940

比较 新种壳形与*Loxocorniculum alata*（Brady）var. *longispina*很近似，区别在前者壳的高度较大，壳面中部具片状短脊。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

陆奥湾角弯贝介 *Loxocorniculum mutsuensis* Ishizaki, 1971

（图版 59，图 2—8）

1971 *Loxocorniculum mutsuensis* Ishizaki, pp. 89, 90, pl. 5, fig. 11; pl. 6, figs. 3, 6, 7; pl. 7, fig. 5.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25846	近型	右	0.4900	0.2695
25848	近型	左	0.4287	0.2695
25852	近型	右	0.3920	0.2450
25854	近型	右	0.3920	0.2450
25855	近型	左	0.4165	0.2572
25856	近型	左	0.4165	0.2450
25857	近型	左	0.4165	0.2450

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；814站上更新统—全新统；814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

泡花介属 *Phlyctocythere* Keij, 1958

属型 *Phlyctocythere eocaenica* Keij, 1958。

属征 Cytheridae科的一个属，具膨大的壳，铰合构造在右瓣上具弧形光滑的棒，左瓣上是相应的槽；结合线和内缘相距很近；放射毛细管简单，数量中等；肌痕由四个小闭

壳肌痕成弯曲的一排和前面一个触角肌痕组成。

时代 始新世—现代。

反常泡花介（新种） *Phlyctocythere deviata* Ruan (sp. nov.)

（图版 59，图 20—24）

壳小，壁厚，近长方形；背缘直或微微下凹，腹缘中部内凹；前端宽弧形，前背角钝，后端上斜的方形、内凹；尾突长，位于后背角处，指向后上方。壳高大于壳长之半，前、后高近等。壳的厚度大，由前背角处，沿前、腹、后缘具压缩边，压缩边在后腹角处最宽，呈三角形。壳面的前、后区发育网纹，似鱼鳞状，前背部的纵向网脊形成细脊，以腹缘纵向脊最明显。壳体中部偏前方具一瘤状突起。

铰合构造简单，左瓣是直而长的脊，右瓣相应为槽。内边缘带宽，内板与结合带宽度近相等。放射毛细管直、数量中等。闭壳肌痕小，四个排列成一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26518	正型	右	0.3185	0.1837
26517	副型	左	0.3185	0.1837
38985	副型	左	0.3185	0.1837
38983	副型	左	0.3680	0.2082
38986	副型	右	0.3062	0.1776

比较 Keij（1958）建立的 *Phlyctocythere* 属征中，右瓣上铰合构造为弧形光滑脊，左瓣上为相应的槽。日本人Ikeya和Hanai（1982）建立的现代种 *Phlyctocythere hamanensis* 描述中，提到左瓣的铰合构造沿铰合边的棱边与右瓣上的槽相对应，表明 *Phlyctocythere* 的铰合构造属于无齿型，但是左、右瓣的脊、槽铰合成分在该属的不同种中，可以相反出现。本文中的 *Phlyctocythere deviata* 铰合构造与后者相同。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

滨名泡花介 *Phlyctocythere hamanensis* Ikeya and Hanai, 1982

（图版 59，图 9—12）

1982 *Phlyctocythere hamanensis* Ikeya and Hanai, p. 52, 53, pl. 4, figs. 1—4; pl. 6, figs. 12, 13; text-fig. 17.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
38971	近型	右	0.4287	0.2450
26529	近型	左	0.3920	0.2082
26530	近型	右	0.4165	0.2450
38974	近型	右	0.4042	0.2327

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；814、865站上更新统—全新统；840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

日本泡花介 *Phlyctocythere japonica* Ishizaki, 1981

（图版 59，图 13—15）

1981 *Phlyctocythere japonica* Ishizaki, p. 62—63, pl. 11, fig. 13; pl. 12, fig. 10; pl. 13, figs. 11, 12, 13a, b; pl. 14, fig. 4.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
10803	近型	右	0.3675	0.2327
38975	近型	右	0.4165	0.2388
38977	近型	左	0.3247	0.2205
38976	近型	右	0.4042	0.2450

比较 Ishizaki在1981年建立的东中国海的*Phlyctocythere japonica*种的描述中提到铰合构造属无齿型，但未指出左、右瓣上的具体铰合成分，我们观察冲绳海槽的同种标本左瓣具脊右瓣是槽，与属征描述的相反。

产地层位 冲绳海槽841站上更新统；814站上更新统—全新统；816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

多网泡花介（新种） *Phlyctocythere reticulosa* Hao（sp. nov.）

（图版 59，图 16—19）

壳近椭圆形；背缘微外凸，腹缘中部内凹，前端宽圆，上部微下斜，后端弧形，下部微上斜，尾突宽而短，位于中线以上。壳高大于壳长之半，最大高度位于中部。壳的厚度与壳高近等，背视两端尖，中部膨大，最大厚度位于中部。沿前、后边缘具较宽的压缩边，在后腹角处最宽。壳面发育近同心圆状分布的凹坑，凹坑自壳的中心向外逐渐变细小，壳的边缘部分不发育。

铰合构造简单，左瓣具弧形光滑的脊，右瓣为相应的槽。内边缘带宽，内板宽于结合

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26527	正型	左	0.5267	0.3070
26526	副型	右	0.4660	0.2940
26525	副型	右	0.4777	0.2817
38980	副型	左	0.4961	0.2817
38979	副型	右	0.4900	0.3062

带，放射毛细管简单，数量中等，末端一般不达壳的外边缘。闭壳肌痕小，四个排成一行。

比较 本种与*Phlyctocythere japonica* Ishizaki的区别在于前者个体较大，壳面凹坑发育。本种与属型标本*Phlyctocythere eocaenica* Keij 相似，前者壳的高度小，背缘外凸不显著，前端宽圆，后端窄，壳面有近同心圆状分布的凹坑。

产地层位 冲绳海槽814、865、920、840站上更新统；839、841站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

日本花介属 *Nipponocythere* Ishizaki, 1977

浅海桥日本花介 *Nipponocythere asamushiensis* Ishizaki, 1971

（图版 59，图 25—27）

1971 *Nipponocythere asamushiensis* Ishizaki, p. 89, pl. 5, figs. 7, 12, 13; pl. 6, fig. 2; pl. 7, figs. 8, 11.

1982 *Nipponocythere asamushiensis*, 侯祐堂等，212页，图版79，图16—18。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26372	近型	左	0.52675	0.25235
36391	近型	右	0.5390	0.2646
36392	近型	左	0.5267	0.2572
36393	近型	右	0.5145	0.2450

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统。

双脊日本花介 *Nipponocythere bicarinata* (Brady), 1880

（图版 59，图 28—31）

1982 *Nipponocythere bicarinata* (Brady), Yajima, p. 223, pl. 13, figs. 1—4.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36394	近型	左	0.4042	0.2205
36395	近型	左	0.4165	0.2450
36396	近型	左	0.4165	0.2330
36397	近型	右	0.4165	0.2330

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；889站全新统。

戟形日本花介（相似种） *Nipponocythere* cf. *hastata* Frydl, 1982

（图版 60，图 1—4）

cf. 1982 *Nipponocythere hastata* Frydl, p. 135, pl. 8, figs. 15, 18—20.

壳的个体小，近长椭圆形。背缘直，腹缘中前部内凹，前端宽圆形，后端窄，末端收缩成尖端钝的角状。壳高约为壳长之半，最大高度位于前五分之一处。沿壳的前缘具较宽的压缩边，后腹部亦具窄的压缩边，一直延伸到后端。壳面具网状纹饰，后部的网格粗大，纵向网脊明显，于后背部及后腹部形成细脊状，前部的网格细小。最大厚度位于后三分之一处。

铰合构造在瓣壳前、后端为圆形齿，中间为细长的槽。边缘带宽，前厅约为边缘带的二分之一，放射毛细管在前端稀少且直，在后端数条密布于中部。闭壳肌痕四个在壳中部排成一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26559	近型	左	0.4165	0.2082
26374	近型	右	0.3675	0.1837
36398	近型	左	0.4042	0.2082
36399	近型	右	0.4165	0.2082

比较 描述标本与日本本州南部全新世的*Nipponocythere hastata* Frydl近似，前者后端收缩较尖，壳面网状纹饰发育，由壳的前部向后，网格变粗，并形成后背部及后腹部的细脊。

产地层位 冲绳海槽920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

似异口介科 Paradoxostomatidae Brady & Norman, 1889

似异口介属 *Paradoxostoma* Fischer, 1855

缩短似异口介 *Paradoxostoma abbreviatum* Sars, 1866

（图版 60，图 5）

1866 *Paradoxosdoma abbreviatum* Sars, p. 94, pl. 119, fig. 1a-f.

度量（mm）

登记号	型别	壳型	长	高
26145	近型	左	0.4900	0.2695
10034	近型	右	0.3307	0.1837

比较 近型标本与挪威现代种*Paradoxostoma abbreviatum* Sars非常相似，唯前者的后背缘弯曲，凸度较小。

产地层位 冲绳海槽894、814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

狭似异口介 *Paradoxostoma angustum* Müller, 1894

（图版 60，图 6）

1894 *Paradoxostoma angustum* Müller, p. 315, Taf. 23, Fig. 8.

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
37831	近型	右	0.7411	0.2940

比较 冲绳标本与意大利那不勒斯湾现代种*Paradoxostoma angustum* 相似，唯前者个体略大些，前端更窄圆一些。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

前垂似异口介（新种） *Paradoxostoma antependula* Han（sp. nov.）

（图版 60，图 7—10）

壳小，狭长纺锤形；背缘平直或微微外凸，腹缘中部内凹，背、腹缘平行；前端尖圆微下倾，上部斜切，下部缓弧形上斜，后端急剧收缩呈角状，角状部分的两边近直，前、后端近于对称；前、后高度近等，最大高度位于后四分之一处。壳面光滑。壳的厚度很小，背视两端尖，最大厚度位于中部。

内边缘带在后腹部最宽，前端内边缘带较后腹部略窄些。放射毛细管直，稀疏。闭壳肌痕四个，排成一行。

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
26174	正型	右	0.4410	0.1592
26172	副型	右	0.4900	0.1592
36308	副型	左	0.4410	0.1531
26168	副型	右	0.4287	0.1418

比较 本种与埃及红海海岸现代种*Paradoxostoma longum* Hartmann 近似。前者腹缘中部内凹显著，后端收缩呈尖角状，前、后端的上部斜直。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；841站全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

盲似异口介 *Paradoxostoma caecum* Müller, 1894

（图版 60，图 11—12）

度量（mm）

登 记 号	型 别	壳 别	长	高
26143	近型	左	0.3920	0.2327
36289	近型	左	0.4042	0.2450
10036	近型	左	0.3920	0.2327

1894 *Paradoxostoma caecum* Müller, p. 319, Taf. 23, Fig. 13.

比较 冲绳标本与意大利那不勒斯湾现代种*Paradoxostoma caecum* Müller相似，前者个体较小。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统。

盲似异口介（相似种） *Paradoxostoma* cf. *caecum* Müller, 1894

（图版 60，图 13）

cf. 1894 *Paradoxostoma caecum* Müller, p. 319, Taf. 23, Fig. 13.

标本只有一个。个体极小。背缘强烈均匀外凸，腹缘前三分之一处显著内凹；前端下斜的窄圆形，后端宽圆，末端收缩，略上翘。最大高度位于壳的中部。壳面光滑。

铰合构造在右瓣两端各具一小齿，中间为弧形细槽。前端内边缘带宽度中等，后端较窄。闭壳肌痕四个排成一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36291	近型	右	0.3320	0.1960

比较 冲绳标本与 *Paradoxostoma caecum* Müller 相似。前者个体小，腹缘内凹显著；背缘强烈外凸，两端下斜。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

圆锥似异口介 *Paradoxostoma cylindricum* Müller, 1894

（图版 60，图 14—15）

1894 *Paradoxostoma cylindricum* Müller, p. 323, Taf. 23, Fig. 17, 39.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26163	近型	左	0.4900	0.1715
26162	近型	右	0.5145	0.1837

比较 冲绳标本与意大利那不勒斯湾现代种 *Paradoxostoma cylindricum* Müller的形态特征极为相似。唯前者有的标本个体稍短高些。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

台湾似异口介 *Paradoxostoma taiwanica* Hu

（图版 60，图 16—19）

1984 *Paradoxostoma taiwanica* Hu, p. 84, pl. 10, figs. 12, text—fig. 16.

比较 冲绳海槽标本与台湾的 *Paradoxostoma taiwanica* Hu 相似。本种与现代种 *Paradoxostoma micropunctata* Swain相似，区别在于前者背部拱突显著，于中部偏后呈

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36306	近型	右	0.5145	0.2695
36307	近型	左	0.5022	0.2572
26159	近型	右	0.4900	0.2695

角状，前端窄圆，下斜，后端尾突略上翘。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

陡峭似异口介（新种） *Paradoxostoma praecisa* Ruan（sp. nov.）

（图版 60，图 20—23）

壳中等大，近纺锤形；背缘弧形外凸，腹缘近直；前端逐渐收缩呈窄圆形，后端呈向前腹方陡斜的直边；在后腹部形成钝角状；壳的高度小于壳长之半，最大高度位于壳的中部偏后。左、右瓣近等大。壳的厚度很小，最大厚度位于壳体中部。壳面光滑。

前端和后腹部内边缘带宽，前厅发育，前端内板约为结合带的五倍，后端内边缘带略窄些，内板极窄。后端放射毛细管细、长，分布稀疏不均匀。闭壳肌痕四个，排列一行，位于壳中部偏前方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26156	正型	左	0.6860	0.2817	
26157	副型	右	0.6615	0.2695	
36305	副型	左	0.6737	0.2817	
10045	副型	右	0.6615	0.2817	
36304	副型	双	0.4655	0.1837	0.1286

比较 冲绳标本与意大利那不勒斯湾现代种*Paradoxostoma incongruens* Müller较近似，前者壳体狭长，背缘弧形外弯，不具角状转折，后端缘较倾斜。与现代种 *P. attenuatum* Scott形状相似，前者后端边缘较陡斜，后腹部形成清晰的钝角。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

平行似异口介 *Paradoxostoma parallelum* Müller, 1894

（图版 60，图 24—25）

1894 *Paradoxostoma parallelum* Müller, p. 316, Taf. 22, Fig. 29; Taf. 23, Fig. 3.

比较 冲绳标本与广东海康上新统及东海表层的*Paradoxostoma tabulata* Guan 形态近似，前者背缘弯曲度小，近直，前端圆弧形较宽，不下斜，后端下半部较陡斜，高度亦稍低。与澳大利亚现代种*Paradoxostoma romei* McKenzie近似。前者壳体低长，前端窄圆，

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26152	近型	右	0.6125	0.2450
36297	近型	左	0.4532	0.1840
10030	近型	左	0.4165	0.1600

后背部下斜。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

扁平似异口介 *Paradoxostoma planum* Müller, 1894

（图版 60，图 26—28）

1894 *Paradoxostoma planum* Müller, p. 314, Taf. 23, Fig. 19, 47.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26155	近型	左	0.4165	0.1592
36292	近型	左	0.4042	0.1592
36293	近型	右	0.4042	0.1715
10633	近型	右	0.3920	0.1592

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

相似似异口介 *Paradoxostoma simile* Müller, 1894

（图版 60，图 29—30）

1894 *Paradoxostoma simile* Müller, p. 318, Taf. 23, Fig. 2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
10041	近型	左	0.3797	0.1837
36302	近型	右	0.4165	0.1960
36303	近型	左	0.4410	0.2021

比较 冲绳标本与意大利那不勒斯湾现代种*Paradoxostoma simile* Müller相似。但前者个体小，壳比后者稍短、高。

产地层位 冲绳海槽814、865、920站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

柄似异口介 *Paradoxostoma stipulatum* Zhao（MS）

（图版 60，图 31—32）

壳似具柄的"刀形"或"叶片状"；背缘弧形外弯，腹缘前三分之一处内凹较深，后部外凸；前端窄圆形，靠背部倾斜，后端收缩变尖，呈柄状窄尾突。壳面光滑，沿背、腹缘壳面压扁，形成较宽的低陷带，一直延续至后端。壳面的中部凸度较大，后端凸起似柄状。最大高度位于中部。

前端和后腹部内边缘带宽度中等，前腹部及后端较窄。放射毛细管细长，分布密度不均。闭壳肌痕四个排成一行，肌痕粗大，呈椭圆形，位于壳体中部偏前方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36296	近型	右	0.6615	0.2572
10027	近型	右	0.5022	0.2327
36295	近型	左	0.5022	0.2143

比较　本种与胡忠恒描述自台湾南部的*Paradoxostoma ovaliphylla*（Hu）较近似，但前者的前端较窄圆，下倾，后端下部近直，尾突位于近中部。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

卵形叶似异口介　*Paradoxostoma ovaliphylla*（Hu）

（图版 60，图 33—34）

1984　*Paradoxostoma ovaliphylla* (Hu), pp. 84—85, pl, 10, figs. 6, 14; tert-fig. 17.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26153	近型	左	0.4532	0.1837
26154	近型	右	0.4287	0.1764

比较　冲绳海槽标本与胡忠恒描述自台湾南部的*Paradoxostoma ovaliphylla*（Hu）相似，但前者壳体较小，后端尾突较宽、钝。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

纹爪似异口介　*Paradoxostoma striungulum* Smith, 1952

（图版 60，图 35）

1952　*Paradoxostoma striugulum* Smith, p. 40, pl. 11, figs. 1—8.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36294	近型	左	0.5512	0.2695

比较　冲绳标本与加拿大现代种*Paradoxostoma striugulum* Smith非常相似。唯前

者腹缘前部近直。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

板状似异口介 *Paradoxostoma tabulata* Guan, 1978

（图版 61，图 1—2）

1978 *Paradoxostoma tabulata* Guan，湖北省地质科学研究所等，282页，图版74，图5，插图75。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36298	近型	右	0.2952	0.3430
36299	近型	左	0.6370	0.2940
36300	近型	右	0.6860	0.3430

比较 本种与加拿大布兰登等地现代种*Paradoxostoma fraseri* Smith（1952）十分接近，唯*P. tabulata*的个体前、后端略尖些，后端的下部近直。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

变色似异口介 *Paradoxostoma versicolor* Müller, 1894

（图版 61，图 3）

1894 *Paradoxostoma versicolor* Müller, pp. 322, 323, Taf. 23, Fig. 8.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36301	近型	右	0.7472	0.3430

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

似异口介（未定种1） *Paradoxostoma* sp. 1

（图版 61，图 4—5）

壳体小，狭长；背缘微外弯，向后上斜，腹缘近直，中部微内凹；前端缓慢收缩呈窄圆形，后端上部斜切呈尖圆形。壳高约为壳长的五分之二，最大高度位于后四分之一处，壳的厚度小，最大厚度位于壳的中部。壳面光滑，靠背半部有若干条不规则的细皱纹。

内边缘带以后端及后腹部最宽，前端略窄，放射毛细管稀疏，短。闭壳肌痕四个排成一行，位于壳的中部偏前方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36310	描述标本	右	0.5390	0.2143
36311	描述标本	左	0.5390	0.2082

比较 描述标本与意大利那不勒斯湾的现代种 *Paradoxostoma taeniatum* Müller有些相似。前者背缘近直，前端呈收缩的窄圆，后端背部倾斜显著。与同一地区的*P. angustum* Müller相似，但前者前端窄圆，最大高度位于壳的后四分之一处，壳面靠背半部呈皱纹状。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

似异口介（未定种2） *Paradoxostoma* sp. 2

（图版 60，图 36）

壳形特征与*Paradoxostoma antependula* Hao sp. nov. 很相似，区别在本描述标本的后端拉长收缩呈长柄状。因标本数量少，暂不定种名。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26167	描述标本	左	0.5390	0.1592

产地层位 冲绳海槽814站全新统。

似异口介（未定种3） *Paradoxostoma* sp. 3

（图版 61，图 6）

描述标本与*Paradoxostoma cylindricum* Müller的内部构造及形态特征相同，区别在于前者壳面分布有细、密的纵向条纹。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37832	描述标本	左	0.5574	0.1837

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

拟花介属 *Cytherois* G. W. Müller, 1884

较小拟花介 *Cytherois minor* G. W. Müller

（图版 61，图 7—9）

1978 *Cytherois minor* G. W. Müller, 湖北省地质科学研究所等，282页，图版73，图15—17，插图76。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36277	近型	左	0.4165	0.2205
36278	近型	右	0.4410	0.2082
36279	近型	右	0.4410	0.2082

1981 *Cytherois minor*，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，168页，图版87，图18。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

雷州拟花介 *Cytherois leizhouensis* Gou et Huang, 1983

（图版 61，图 10—11）

1983 *Cytherois leizhouensis* Gou et Huang，勾韵娴等，75页，图版XIX，图11—13，16—18；插图27。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26149	近型	右	0.4777	0.2450	
36280	近型	右	0.4287	0.2205	
10021	近型	双	0.4532	0.2450	0.2072

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

微弯拟花介 *Cytherois contortellus* (Swain), 1967

（图版 61，图 12—13）

1967 *Sclerochilus?contortellus* Swain, p. 98, pl. 9, fig. 6.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26140	近型	右	0.4900	0.2455
26139	近型	左	0.4655	0.2327

比较 冲绳标本与现代种*Sclerochilus?contortellus* Swain的形态特征很相似。前者个体略大，高度小些。

产地层位 冲绳海槽865、814站上更新统。

似拟花介属 *Paracytherois* G. W. Müller, 1891

窄似拟花介 *Paracytherois angusta* Zhao (MS)

（图版 61，图 14—15）

壳中等大，近长纺锤形；背缘外凸弧形，于前背部微呈下凹，腹缘微外凸，于前三分之一处微内凹。最大高度位于壳的近中部。壳厚度小，最大厚度位于中部偏背方。表面光滑。

前端内边缘带较宽，内板宽度约为结合带的5倍，腹缘与后端内边缘板比前端稍窄，放射毛细管简单，稀少。

比较 冲绳标本与赵泉鸿描述自我国东海表层的*Paracytherois angusta*特征相似，同时，该标本与*Paradoxostoma*属的某些种也很近似。由于冲绳海槽中仅找到一个标本，暂置于*Paracytherois angusta* Zhao中。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26169	近型	左	0.7228	0.2327

产地层位 冲绳海槽874站全新统。

较长似拟花介 *Paracytherois oblonga* Müller, 1894

(图版 61, 图 16—19)

1894 *Paracytherois oblonga* Müller, p. 326, Taf. 22, Fig. 4.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26165	近型	右	0.5267	0.1715
26166	近型	右	0.5145	0.1960
36281	近型	右	0.5145	0.1715
36283	近型	左	0.4900	0.1837

比较 冲绳标本与意大利那不勒斯湾现代种 *Paracytherois oblonga* Müller相似。前者有的个体背缘外拱较大，后端较尖窄。

产地层位 冲绳海槽865、839站上更新统；814站上更新统—全新统；840站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

细条纹似拟花介（新种） *Paracytherois striolata* Ruan (sp. nov.)

(图版 61, 图 23—24)

壳狭长，桔瓣状；背缘弧形均匀外凸，腹缘中前部内凹；两端收缩成窄圆形下斜，后端收缩得更窄；壳体高度小于壳长的五分之二，最大高度位于壳体中部偏后方。壳面具“指纹”状或“维管束”状纵向细条纹。左右两瓣近等。

铰合构造简单，右瓣为弧形长的细槽，左瓣为弧形长的细脊。前端内边缘带宽，内板宽度约为结合带的三倍，后端及腹缘的内边缘带窄于前端，在腹缘中部内边缘带向壳体中

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26170	正型	右	0.4777	0.1715	
10163	副型	双	0.4900	0.1827	0.1470
36287	副型	右	0.4165	0.1470	
10100	副型	左	0.3920	0.1347	
10101	副型	右	0.4410	0.1592	

心方向延伸出一块长方形板，其宽度与该处的内边缘带的宽度近等。放射毛细管稀疏，短而直。闭壳肌痕 4 个，排列一行。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；872站全新统。

土佐似拟花介 *Paracytherois tosaensis* Ishizaki, 1968

（图版 61，图 20—22）

1968 *Paracytherois tosaensis* Ishizaki, p. 37, pl. 2, figs. 10, 11; pl. 9, figs. 7, 8.

1971 *Paracytherois tosaensis* Ishizaki, p. 91, pl. 4, fig. 17.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26171	近型	右	0.4042	0.1592
36285	近型	左	0.3552	0.1347
36284	近型	右	0.3552	0.1347

比较 冲绳标本与日本现代种 *Paracytherois tosaensis* Ishizaki 相似，但前者个体小。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

似拟花介（未定种1） *Paracytherois* sp. 1

（图版 61，图 25）

壳狭长；背缘弧形均匀外弯，腹缘中前部微内凹；前端下斜的圆形，后端渐收缩呈窄圆形。壳高约为壳长的三分之一，最大高度位于中部偏后方。厚度小，最小厚度位于壳体中部。壳面具“指纹”状或“维管束”状纵向细条纹。

铰合构造简单，左瓣具细脊。内边缘带宽。放射毛细管稀少。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36288	描述标本	左	0.5512	0.1837

比较 描述标本的壳面纹饰特征与*Paracytherois striolata* Ruan sp. nov. 相同。前者壳体稍长、大，背缘弧形较缓，腹缘内凹浅，后端下斜不显著，腹缘中部内边缘带无延伸的长方形板。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

坚唇介属 *Sclerochilus* Sars, 1866

属型 *Sclerochilus contortus* (Norman) = *Cythere contorta* Norman, 1862

属征 形状与*Paradoxostoma*相似，但肌痕模式具有 5 个闭壳肌痕。

时代 中新世—现代。

卓越坚唇介（新种） *Sclerochilus eximius* Hao (sp. nov.)

（图版 61，图 26—29）

壳较大，长肾形；背缘近直，微微外凸，向两端转折，成倾斜坡，腹缘于前三分之一处均匀弧形内凹；前端呈向前腹方伸展的窄圆形，上部斜直，后端较宽圆。壳高不足壳长之半，最大高度位于壳的中部至后三分之一之间。壳的厚度小，背视呈薄凸镜状，最大厚度位于壳的中部。壳面光滑，垂直毛细管细而稀疏。

铰合构造简单，左瓣为细脊，右瓣为细槽。闭壳肌痕 5 个，排成一斜行，肌痕组近圆形，大而明显，上、下两个闭壳肌痕较短，中间三个甚长。肌痕组位于壳的中部偏前背方。前端内边缘带很宽，内板宽约为结合带的 5 倍，腹缘及后端内边缘带较前端窄，内板宽约为结合带的 3 倍，放射毛细管短，通常向前二分叉。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36318	正型	右	0.8942	0.3552
26137	副型	左	0.6982	0.2940
26138	副型	右	0.7227	0.2940
36319	副型	右	0.8207	0.3307
10026	副型	左	0.8575	0.3430

比较 本种与东中国海的 *Sclerochilus* sp. Ishizaki（1981）相似。前者一般个体较大。与南太洋的现代种*Sclerochilus lineatus* Chapman近似。前者背缘近直，向前、后两端转折成斜坡状，后端呈圆弧形弯曲，腹缘内凹较浅。

产地层位 冲绳海槽920、894、865 站上更新统；841、814 站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

光滑坚唇介 *Sclerochilus levis* Müller, 1894

（图版 62，图 1—3）

1894 *Sclerochilus levis* Müller, p. 283, Taf. 16, Fig. 3, 8.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26142	近型	右	0.4287	0.2450
36315	近型	左	0.3920	0.2082
36316	近型	左	0.5267	0.2817

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧 881 站上

更新统。

鼻坚唇介 *Sclerochilus nasus* Benson, 1959

(图版 61, 图 30—31)

1959 *Sclerochilus nasus* Benson, p. 56, pl. 5, fig. 3a—b; pl. 9, fig. 2.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26151	近型	右	0.5022	0.2450
36317	近型	左	0.5635	0.2695

比较 冲绳海槽标本与现代种*Sclerochilus nasus* Benson 非常相近，唯前者的前端下倾不甚强烈。

产地层位 冲绳海槽840、365站上更新统；841站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站全新统。

坚唇介（未定种1） *Sclerochilus* sp. 1

(图版 62, 图 4)

壳弯弓形；背缘均匀地强度弧形外凸，腹缘于前三分之一处强烈内凹；前端圆弧形，弯向前腹方，似“钩”状，后端呈角状，在上部角端略呈上翘，下部缓弧形。壳高约为壳长之半，最大高度位于壳的中部偏后。壳的厚度薄，最大厚度位于壳的中部。壳面光滑。

铰合构造左瓣上为脊。内边缘板前端宽，腹缘及后端较窄。前端内板宽度约为结合带的 3 倍，放射毛细管短而直，分布稀疏。壳中部具 5 个闭壳肌痕，排列成一行，呈椭圆形。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26141	描述标本	左	0.4900	0.2572
10024	描述标本	左	0.4287	0.2205

比较 描述标本与 *Sclerochilus levis* Müller 的区别在于前者腹缘前三分之一处内凹深，前端圆弧形较窄，后端呈角状，尖端指向后方。由于描述标本只有两个，暂不定种名。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

坚唇介（未定种 2） *Sclerochilus* sp. 2

(图版 62, 图 5)

壳较长大；背缘直，向两端倾斜，腹缘于壳的前三分之一处呈钝角状内凹，角的前边较后边陡；前端前伸的宽圆形，后端逐渐收缩呈窄圆形。前、后高近等。壳的厚度小，向前、后端逐渐变薄，尤其后端及后腹部壳的厚度极薄，最大厚度位于壳的中部。壳面光滑。

铰合构造简单，右瓣上为细长的槽。前端内边缘带宽，前厅宽，内板约为结合带宽的五倍，后端及后腹部内边缘带宽约为前端之半。放射毛细管较短、直。闭壳肌痕五个排成一行，整个闭壳肌组呈椭圆形，位于壳体中部偏前方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26146	描述标本	右	0.7717	0.2817

比较 描述标本以其壳体狭长，腹缘前三分之一处呈钝角状内凹等特征，不同于本属已知的各种，由于标本只有一个，故未定种名。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

刀唇介属 *Xiphichilus* Brady, 1970

中华刀唇介 *Xiphichilus sinensis* Yang et Ho, 1982

（图版 62，图 6）

1982 *Xiphichilus sinensis* Yang et Ho，侯祐堂等，215页，图版80，图5—7。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26161	近型	右	0.9187	0.3185
10010	近型	左	0.9187	0.3185

比较 冲绳海槽标本与江苏地区第四系东台群二组的 *Xiphichilus sinensis* Yang et Ho特征非常相似，前者个体较大。另外又与现代种 *X. tenuissimoides* Swain 有些相似，前者除个体较大外，背部凸度大，前端较尖。

产地层位 冲绳海槽920站上更新统。

微花介属 *Microcythere* G. W. Müller, 1894

宽棱微花介（新种） *Microcythere laticarinata* Hao（sp. nov.）

（图版 62，图 7—11）

壳小，壳壁薄，近梯形；背、腹缘近直，侧视腹缘被腹脊所遮掩；前端窄圆形，上部斜，后端上部斜切，靠腹侧角圆形。壳体腹侧隆起，前部下凹呈低陷区，腹面宽平，后半部微内凹，侧面与腹面间呈角状转折，沿此转折边形成一条棱脊，自前端缘下部延至后端缘下部，棱脊似“帽沿”状，前半部较窄，后半部较宽，棱脊内侧形成浅沟。壳高小于壳长之半，单瓣壳的厚度与壳高近等，最大高度及厚度均位于后三分之一处。壳面光滑。

铰合构造在左瓣两端为小齿，中间为槽。前、后端内边缘带宽，前厅窄深，放射毛细管简单，细长，分布稀疏。闭壳肌痕四个排列一竖行。

比较 该种与赵泉鸿描述自东海底质中的 *Microcythere ventricarinata* 相似，区别在于前者壳近梯形，后端上部斜切，侧面与腹面间转折边宽且长，转折边内侧呈浅沟，前部

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40317	正型	左	0.3552	0.1592
40318	副型	右	0.3491	0.1592
40315	副型	左	0.3675	0.1592
40319	副型	右	0.3552	0.1408

具凹陷区等。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

有条纹微花介（新种）*Microcythere vittata* Ruan（sp. nov.）

（图版 62，图 12—16）

壳小，低三角形；背缘弓形，腹缘微内凹；前端窄圆，上部倾斜，后端上部斜切的尖角状。壳高小于壳长之半，最大高度位于中部。最大厚度位于后三分之一靠腹侧。左瓣大，在两端，前、后背部及腹缘中部具窄超覆。腹面宽平。壳面光滑，壳面中、后部具数条（一般为6条）纵向细脊，脊间呈浅沟。

铰合构造在右瓣两端为较高的长椭圆形齿，中间为槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带很宽，结合带很窄，约为内板的四分之一到五分之一，后端内边缘带较窄，不到前端的一半。放射毛细管简单，稀疏。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
40324	正型	左	0.3185	0.1347	
40322	副型	左	0.3185	0.1470	
40323	副型	右	0.3430	0.1470	
40321	副型	双	0.3430	0.1470	0.1837
40325	副型	右	0.3368	0.1470	

比较　该种以壳面具纵向细脊而区别于该属的已知各种。

产地层位　冲绳海槽814、819、894、919站上更新统；872站全新统。

扇花介科　Pectocytheridae Hanai, 1957

穆赛介属　*Munseyella* van den Bold, 1957

日本穆赛介　*Munseyella japonica*（Hanai），1957

（图版 62，图 17，31）

1957　"*Toulminia*" *japonica* Hanai, p. 478, pl. 11, fig. 1a—e.

1968　*Munseyella japonica*（Hanai），Ishizaki, p. 38, pl. 5, figs. 21, 22.

1982　*Munseyella japonica*，侯祐堂等，217页，图版80，图12—17。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36263	近型	左	0.4042	0.2205
36262	近型	左	0.3675	0.2082
36272	近型	左	0.3920	0.2205

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；889、837、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

莫里斯穆赛介 *Munseyella morrisi* Triebel, 1957
（图版 62，图 18）

1957 *Munseyella morrisi* Triebel, p. 295, pl. 1, fig. 6; pl. 2, figs. 7—14; pl. 3, fig. 15.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
CS-024	近型	双	0.3920	0.2450	0.1837
26433	近型	双	0.3920	0.2327	0.1837

产地层位 冲绳海槽889站全新统。

瞳孔穆赛介 *Munseyella pupilla* Chen, 1982
（图版 62，图 19—20）

1982 *Munseyella pupilla* Chen，侯祐堂等，218页，图版80，图 18—23。

1983 *Munseyella pupilla*，匀韵娴等，76页，图版XI，图40—45。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26264	近型	左	0.4165	0.1960
36265	近型	左	0.4287	0.2205

产地层位 冲绳海槽872、816站全新统。

极弱穆赛介（新种） *Munseyella pusilla* Hao（sp. nov.）
（图版 62，图 21—25）

壳极小，近长四边形。背缘直，微外凸，背角明显，腹缘内凹；前端下斜的圆弧形，后端窄，后端缘近直，具 2 个小短刺。前端高，最大高度位于壳的前三分之一至四分之一处。壳面脊突出不明显，前缘脊的前边呈压缩边缘带，脊的后部呈低陷的槽状；位于腹部中间的纵向脊约为壳长之半；后背角处具弧形短脊，此外，自背中前部有两条前倾的横向

脊隐约出现。壳面具不规则长形网纹，在前边缘及腹缘处较清晰。

铰合构造在右瓣前、后端为齿，中间为细锯齿状槽，左瓣的前、后端为齿窝，中间为锯齿状脊。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36266	正型	左	0.3675	0.1960
36267	副型	右	0.3430	0.1837
36268	副型	左	0.3430	0.1837
26453	副型	右	0.2940	0.1715

产地层位 冲绳海槽865、894、814站上更新统；920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

多网穆赛介（新种） *Munseyella reticulosa* Ruan (sp. nov.)

（图版 62，图 26—30）

壳小，近长方形；背缘直，背角明显，腹缘近直，中部微微内凹；前端宽弧形，上部倾斜，后端上斜缓弧形。壳高大于壳长之半，最大高度位于前背角处。最大厚度位于后三分之一处。壳面具粗网纹，网脊粗，网孔深；前腹缘有数个小齿状突起；近前边缘处有一条平行前缘的细脊，后部有两条纵向短脊，上部的脊宽，向后延伸长，两条短脊的后方边缘区压缩；后端缘中部有 2 个刺状小突起。

铰合构造在右瓣前、后端为椭圆形齿，中间为具弱齿痕的槽，槽的两端加深成小齿窝，左瓣铰合成分与右瓣相反。前端内边缘带宽，前厅短小，放射毛细管直，稀疏，后腹部内边缘带窄于前端。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
36271	正型	左	0.3675	0.2080
36270	副型	左	0.3430	0.1960
36269	副型	右	0.3550	0.1998

比较 该种壳形和铰合构造均与 *Munseyella* 属征一致，以其明显的壳面粗网状纹饰与已知各种相区别。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统。

裂花介科 Schizacytheridae Howe, 1961

裂花介属 *Schizocythere* Triebel, 1950

多隆凸裂花介（新种） *Schizacythere gibberosa* Hao (sp. nov.)

（图版 63，图 9，24—26）

壳小、壳壁厚，近长方形；背缘直，后倾，腹缘微内凹；前端圆弧形，上部斜切，前缘具3—4个极小的边缘刺，后端尾突较长，三角形，末端指向后方，位于壳体中线部位。壳高近壳长的三分之二，最大高度位于前背角处，最大厚度位于中部。壳面背脊超越背缘，中间低陷，两端加宽，高凸，后端形成粗大的刺状突起，侧视呈峰状高出背缘；腹脊高，始于前腹角处，至后腹部结束，紧跟其后有一椭圆形高突起，由腹脊至腹缘形成三角形腹平面，其上具纵向细脊纹；壳中部偏下方有一突起，向前伸出一纵向脊达于前缘，向前背方伸出一细脊，突起后方低，向后背方伸出一条脊交于背脊后端的刺状突起，向后腹方伸出一短脊交于腹脊。脊间呈不规则网状。眼结节明显。

右瓣铰合的前、后端为齿，中部为具刻痕的长槽。内边缘带中等宽，前厅不发育，放射毛细管细、直，稀疏。闭壳肌痕 4 个，椭圆形，紧密排成一斜行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37828	正型	左	0.4410	0.2817
37829	副型	右	0.4165	0.2695
37827	副型	右	0.4471	0.2817
37830	副型	左	0.4532	0.2817

比较 新种与台湾上新统和更新统的*Schizocythere taiwanensis* Hu & Yang 的区别是前者个体较小，背缘向后下斜，后背角明显，背脊后端粗大，呈峰状突起等。

产地层位 冲绳海槽 841 站上更新统；840、814 站全新统；宫古岛东侧 881站上更新统。

岸上裂花介 *Schizocythere kishinouyei* (Kajiyama), 1913

（图版 63，图 1—3）

1968 *Schizocythere kishinouyei* (Kajiyama), Ishizaki, p. 38, pl. 9, figs. 15, 16.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37819	近型	左	0.6125	0.3797
37820	近型	右	0.6247	0.3797
37821	近型	左	0.5757	0.3560

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

近方形裂花介 *Schizocythere subrectangularis* Jiang et Q. J. Wu, 1981

（图版 63，图 4—8）

1981 *Schizocythere subrectangularis* Jiang et Q. J. Wu，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，

170页，图版83，图15、16。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37822	近型	左	0.4900	0.3062
37823	近型	左	0.5267	0.3307
37824	近型	右	0.5022	0.3185
37825	近型	左	0.4410	0.2695
37826	近型	右	0.4410	0.2756

比较 冲绳海槽标本与南海北部大陆架中新世的 *Schizocythere subrectangularis* 相似，前者背脊超越背缘，于后背角处下折而结束。壳面前半部有两条近于水平脊，在中部间断，然后向后延伸并二分叉斜向后背方。垂直毛细管粗大。幼年壳近三角形。与 *Schizocythere kishinouyei* 相似，区别在于前者个体较小，壳面脊较宽、低，不像后者高，断续变化明显，脊间网纹不甚显著。

产地层位 冲绳海槽889、894、865、920、816、919站上更新统；814站上更新统—全新统；872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

新单角介属 *Neomonoceratina* Kingma, 1948

小网状新单角介 *Neomonoceratina microreticulata* Kingma, 1948

（图版 63，图 10—17）

1948 *Neomonoceratina microreticulata* Kingma, p. 96, pl. 10, fig. 10a-b.

1976 *Neomonoceratina delicata* Ishizaki et Kato, p. 136, pl. 3, figs. 7—10; pl. 4, figs. 1—3.

1976 *Neomonoceratina crispata* Hu, 胡忠恒，27—28页，图版Ⅰ，图1—5；插图2。

1982 *Neomonoceratina dongtaiensis* Yang et Chen, 侯祐堂等，220页，图版81，图7、8。

1982 *Neomonoceratina microreticulata* Kingma, Yajima, p. 193, pl. 11, figs. 10—13.

1983 *Neomonoceratina delicata* Ishizaki et Kato，勾韵娴等，76—77页，图版XX，图1—8。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26344	近型	左	0.5145	0.3185
26343	近型	左	0.5145	0.3430
26346	近型	左	0.3430	0.2205
26353	近型	左	0.4900	0.2817
26354	近型	右	0.6737	0.3500
26334	近型	左	0.5145	0.2695

比较 冲绳海槽标本与Kingma描述自上更新统的 *Neomonoceratina microreticulata* 相似，但前者高度略大，雌性壳体的前端边缘刺发育。而与 Yajima 描述自晚更新世的 *Neomonoceratina microreticulata* 十分相像。

产地层位 冲绳海槽894、889、865站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

鸽形新单角介 *Neomonoceratina columbiformis* Kingma, 1948

（图版 63，图 18）

1948 *Neomonoceratina columbiformis* Kingma, p. 95, pl. 10, fig. 8a—f.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26350	近型	左	0.4410	0.2450

比较 冲绳海槽标本与 *Neomonoceratina columbiformis* Kingma 相似，前者尾突上部平斜而不下凹。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

小佩詹博介属 *Paijenborchella* Kingma, 1948

舟小佩詹博介 *Paijenborchella cymbula* Ruggieri, 1950

（图版 63，图 19—23）

1950 *Paijenborchella cymbula* Ruggieri, p. 51, fig. 2.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
23687	近型	左	0.6370	0.3430	
21855	近型	右	0.6370	0.2940	
23676	近型	双	0.6370	0.3430	0.2940
23677	近型	右	0.5880	0.2940	
23679	近型	左	0.6370	0.3430	

产地层位 冲绳海槽865、894、818站上更新统；889、839站上更新统—全新统；814站全新统；宫古岛东侧881站全新统。

刺状小佩詹博介（新种） *Paijenborchella echinoidea* Ruan (sp. nov.)

（图版 64，图 1—5）

壳小，壁厚，近椭圆形或近三角形；背缘直，前、后背边缘处形成压缩边，沿背缘具一排顶粗颈细的棘刺，背缘前部的棘刺连在一起；腹缘中部内凹；前端宽圆，后端窄，收缩成短尾突，幼年期尾突稍长。壳面中部横槽较宽，在壳中心部位被短“桥”状脊间隔，与腹部的纵向脊直交，此腹脊甚宽，呈不均厚的板片状，垂直于壳面，在该板状脊与腹缘间有一条纵向窄脊。除脊、槽外，壳面密布圆形小穴及顶粗颈细的突起，其沿前缘均匀分

布成一排，且不规则地分布于壳面，幼年壳体该突起不发育。

铰合构造在右瓣两端为齿，中间是细齿状槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。结合带中等宽，前厅不发育。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25939	正型	左	0.4655	0.2940
23938	副型	左	0.4165	0.2695
23784	副型	右	0.3920	0.2450
23690	副型	右	0.2695	0.1960
23689	副型	左	0.3430	0.2205

比较 新种以腹部板状脊和背缘、壳面具顶粗颈细的突起等特征与该属其它种易于区别。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；889站、837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

蛛小佩詹博介 *Paijenborchella iocosa* Kingma, 1948

（图版 64，图 6—9）

1948 *Paijenborchella iocosa* Kingma, p. 86, pl. 5, fig. 2a—b; pl. 8, fig. 12a—c.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23786	近型	左	0.6370	0.2695
25932	近型	左	0.4655	0.2082
23789	近型	右	0.5022	0.1960
10001	近型	右	0.4165	0.1592

产地层位 冲绳海槽919、865站上更新统；814站上更新统—全新统；920、889、87站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

马来小佩詹博介 *Paijenborchella malaiensis* Kingma, 1948

（图版 64，图 10—11）

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23785	近型	左	0.4900	0.2940
25933	近型	右	0.4410	0.2450

1948 *Paijenborchella malaiensis* Kingma, p. 87, pl. 8, fig. 13a—b.

比较 冲绳海槽标本与印度尼西亚爪哇岛等地中新世至更新世的 *Paijenborchella malaiensis*种相似，前者个体较小些。

产地层位 冲绳海槽837站上更新统—全新统；920站全新统。

三浦小佩詹博介 *Paijenborchella murensis* Hanai

（图版 64，图 12—16）

1978 *Paijenborchella murensis*，湖北省地质科学研究所等，286页，图版75，图1、2。

1983 *Paijenborchella murensis*，勾韵娴等，81页，图版XX，图25—27。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23800	近型	右	0.3675	0.1960
36259	近型	右	0.3552	0.1960
36260	近型	左	0.3920	0.2082
26338	近型	左	0.3185	0.1715
36261	近型	左	0.4410	0.2450

比较 冲绳海槽标本与广东雷琼地区的该种特征一致。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814、920站上更新统—全新统；872、837站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

漂亮小佩詹博介（新种） *Paijenborchella scitula* Hao（sp. nov.）

（图版 64，图 17—21）

壳小，近三角形。背缘直或微外凸，后背角明显，腹缘近直。前端宽圆形，自前背部至前腹角处具宽的前缘压缩带，其上分布有放射状细刻纹。后端具压扁的长尾突。横槽发育，在槽的中部被隔断，但不具纵脊。靠腹侧具两条显著的纵脊，近腹缘的一条弯曲，两端逐渐隐没于壳面，位于中腹部的一条与横槽直交，脊的两端形成短刺。壳面有圆形小穴坑。

铰合构造在右瓣前、后端为锯形齿，中间为细齿状槽，槽的前端呈向内开口的铰窝。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23684	正型	左	0.4410	0.2940
23682	副型	左	0.4655	0.2646
23685	副型	右	0.5635	0.2695
23686	副型	右	0.4900	0.2572
23683	副型	左	0.4655	0.2450

结合带宽度中等，前厅不发育，放射毛细管稀少。4个闭壳肌痕排列一行。

比较 冲绳海槽标本与地中海深水底栖介形虫 *Paijenborchella* sp. 1 特征一致。与 *Paijenborchella geoffreyi* Anderson (1964) 壳形有些相似，但前者个体较小，前端宽圆，前背部外凸，前端压缩区宽而扁，中脊甚短似"桥"状。

产地层位 冲绳海槽889、894、865站上更新统；819、814站上更新统—全新统；837、920站全新统；宫古岛东侧881站全新统。

粗面介科 Trachyleberididae Sylvester-Bradley, 1948

粗面介属 *Trachyleberis* Brady, 1898

棘皮粗面介 *Trachyleberis acanthoderma* (Brady), 1880

(图版 64，图 22—25)

1880 *Cythere acanthoderma* Brady, p. 104, pl. 18, fig. 5a—c.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
21851	近型	左	1.0045	0.6125
26232	近型	右	1.0780	0.6125
26233	近型	左	1.0190	0.6125
11227	近型	右	1.0167	0.5880

产地层位 冲绳海槽889、894、818站上更新统；宫古岛东侧884站全新统。

二津满粗面介 *Trachyleberis niitsumai* Ishizaki, 1971

(图版 64，图 26—29)

1971 *Trachyleberis niitsumai* Ishizaki, p. 93, pl. 4, figs. 15, 18; pl. 5, fig. 3; pl. 6, fig. 10.

1982 *Trachyleberis niitsumai*, 侯祐堂等，225页，图版83，图6—11；图版88，图20。

1983 *Trachyleberis niitsumai*, 勾韵娴等，82页，图版XV，图29。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26226	近型	右	0.6737	0.3430
26225	近型	左	0.7717	0.3920
26227	近型	右	0.6492	0.3185
26223	近型	左	0.6375	0.3430

产地层位 冲绳海槽894、865站上更新统；811、920站上更新统—全新统；816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

隆江粗面介 *Trachyleberis lungkangensis* Hu and Cheng

（图版 64，图 30—31）

1977 *Trachyleberis lungkangensis* Hu and Cheng, p. 194, pl. 1, figs. 7—14.

1986 *Trachyleberis lungkangensis*, Hu, p. 125, pl. 4, figs. 12, 17, 18, 20.

壳较小，长椭圆形；背缘直，后倾，前、后背角明显；最大高度位于前背角处；腹缘近直；前端宽圆，后端窄圆。沿前、后端缘具细刺；自前背角平行前缘至前腹角处具垂直壳面的弧形片状薄板，靠近腹侧分离成刺状，此薄板与前缘间尚有一排小刺；壳面分布小刺或突起，小刺的上端常呈近圆形片状；中部突起较明显，其上和靠背侧常有少数几个较大的小刺，壳后部刺或突起较少。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26221	近型	左	0.5512	0.3185
26220	近型	右	0.5512	0.3062
11301	近型	左	0.5022	0.2820

比较 冲绳海槽标本与*Trachyleberis niitsumai* Ishizaki壳形相似，内部铰合、边缘带及肌痕特征相同，区别在于前者个体较小，自前背角至前腹角处平行前边缘具垂直壳面的薄板，壳面细刺特征和分布也与后者有区别。

产地层位 冲绳海槽889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

粗楔粗面介 *Trachyleberis scabrocuneata* (Brady), 1880

（图版 64，图 32）

1968 *Trachyleberis scabrocuneata* (Brady), Ishizaki, p. 38, pl. 9, figs. 13, 14.

1982 *Trachyleberis scabrocuneata*, 侯祐堂等，223—224页，图版83，图1—5。

1983 *Trachyleberis scabrocuneata*, 勾韵娴等，81—82页，图版XII，图14—23。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26219	近型	右	0.7350	0.4165

产地层位 冲绳海槽894站全新统。

粗面介（未定种1） *Trachyleberis* sp. 1

（图版 64，图 33—34）

壳壁厚，长斜三角形；背缘直，后斜，前、后背角较明显，后端窄圆形，其上部直或下凹；最大高度不足壳长之半，位于前背角处。腹缘近直，其前部外凸。前背角下方眼结节明显。前、腹及后端缘具细刺，壳面分布小刺或刺状突起，靠背部的小刺伸出背缘。眼

结节后方及不显著的中突起后方低陷似浅槽。最大厚度位于后三分之一处。

铰合构造在左瓣两端为狭长形齿窝，中间为细脊，其前端稍变宽。闭壳肌痕四个排列成一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26222	描述标本	左	0.5635	0.3062
26224	描述标本	右	0.6370	0.3185

比较 冲绳海槽标本与日本浦野内（Uranouchi）湾的*Trachyleberis* sp. A（Ishizaki, 1968）壳体非常相似，因在冲绳海槽该种标本少，暂不定种。

产地层位 冲绳海槽865、920站上更新统。

刺艳花介属 *Acanthocythereis* Howe, 1963

属型 *Acanthocythereis araneosa* Howe, 1963

属征 壳中等大，拉长的卵圆形；背缘直，腹缘前至中部内弯；前端宽，斜圆形；后端稍窄并略呈棱角状；最大高度在前基角处，眼结节明显；近中心突起不明显；表面网状纹饰上具刺；前、后端缘分布有边缘刺；边缘带较窄，放射毛细管简单且直，并多半成对组合；由于半透明壳上的网状花纹致使垂直毛细管辨识不清；肌痕包括后边的闭壳肌痕四个垂直排成一行和前边U形开口向上的大颚肌痕，位于中部前方稍近腹侧；右壳铰合前面具显著的近角状齿上覆小眼穴（ocular sinus）及后边深齿槽，其后为背缘下方延伸的窄槽，后齿粗大疙瘩状。属于Trachyleberididae科。

时代 始新世—现代。

蛛网状刺艳花介（相似种）*Acanthocythereis* cf. *araneosa* Howe, 1963

（图版 65，图 1—4，7—8）

cf. 1963 *Acanthocythereis araneosa* Howe, pp. 35-37, pl. 4, figs. 7-10.

壳大，近长椭圆形；背缘直，前、后背角明显，并高出背缘，腹缘中前部微内凹；前端宽圆，后端窄圆或呈角状，后端上部近直。最大高度位于前背角处，最大厚度位于后三分之一处。前边缘具两排刺，后边缘一排刺，刺尖锐，长短不一，边缘刺的内侧壳面有低陷区。壳的后半部具弱网状纹饰，网脊细弱。壳面中部圆形突起较明显。除两端缘外，壳面刺状纹饰发育，在前、后背角及背部有少数几个较长的尖刺，尤以前背角处的一个弯角状刺明显，靠腹侧有一排较大的刺。刺多呈分叉状或多叉状或树枝状。眼结节不发育。

铰合构造在右瓣前、后端为粗大的齿，中间为槽，槽的前端扩大形成椭圆形中前节铰窝。内边缘带中等宽、前厅不发育。放射毛细管简单、细长，通常两条毛细管密集成一组。肌痕位于中部圆形凹槽的边缘，闭肌痕四个垂直成一排，肌痕大，狭长，大颚肌痕呈U形。

未成年壳体短高，后端窄圆，壳面无网纹，刺发育不完全，但靠腹侧一排明显。内边缘带窄，铰合构造在左瓣中脊的前端加宽，且不呈明显的中前节齿。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26005	近型	左	1.4087	0.7350
26006	近型	右	1.2985	0.6860
26214	近型	左	1.0290	0.5635
26008	近型	右	1.0412	0.5635
26007	近型	左	1.3720	0.7350

比较 冲绳海槽标本与路易斯安那（Louisiana）的*Acanthocythereis araneosa* Howe形态相似，区别在于前者个体较大，未见眼结节。前、后端缘刺较长。壳面网纹弱，多分布在壳的后半部。前、后背角及背部常有若干细长尖角状刺，靠腹侧一排刺粗强，刺的末端二分叉或多分叉。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；839、814、889站上更新统—全新统；819站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统；882站全新统。

刺艳花介（未定种1）*Acanthocythereis* sp. 1

（图版 65，图 9—10），

标本内部铰合构造、肌痕、边缘带特征以及外部形态均与*Acanthocythereis* cf. *araneosa* Howe相似，区别在于前者除前边缘刺较尖长外，其它部位刺钝短，刺的末端呈花托状或分叉，背部具分叉的小细刺，壳面不具网纹。壳形近于长椭圆形，很可能是后者的雌性壳体。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26008	描述标本	右	1.2250	0.6615
26009	描述标本	左	1.2490	0.6982

产地层位 冲绳海槽839站上更新统—全新统；889站全新统。

多刺介属 *Hirsutocythere* H. V. Howe, 1951

属型 *Hirsutocythere hornotina* Howe, 1951

属征 壳中等大小，长卵圆形，覆满长刺。背缘近直，腹缘中部弯曲。前端宽，斜圆形；后端较窄，中间圆形，上部斜直，下部凸。近前背角处眼结节突出。最大厚度近中部。壳内部呈很宽的边缘区，靠前部尤宽。放射毛细管长、直并延伸到长的边缘刺，垂直毛细管不易辨认。肌肉附着区在壳中央的偏前，可见小的圆形凹陷。铰合构造在右瓣上一个高尖齿位于一个小眼穴上方，其后在背缘下方为一条深槽。后齿明显呈近圆瘤状。

时代 始新世—现代。

叉状多刺介（新种）？*Hirsutocythere*？*furcata* Ruan（sp. nov.）

（图版 66，图 18—20；图版 67，图 2—4）

壳大，近长椭圆形；背缘直、后斜，前、后背角明显，前背角高出背缘，亦为壳体最高处，腹缘中部微内凹；前端宽圆，上部稍斜，后端窄圆，上部斜或微内凹。前、后缘具较长细刺，壳面细刺间以若干较短的棘刺或小突起连接形成多边形粗网状，边缘区的2—3圈呈同心状分布，而不成网格，小刺的末端分叉或呈放射状。前背角下方若干较大的刺呈丛状堆积，其后壳面具短的横向浅凹陷，近后端处低陷。

铰合构造、内边缘带及肌痕特征均与*Hirsutocythere*？ *puncticulosa* Hao sp. nov. 相同。

度量(mm)

登 记 号	型　别	壳　别	长	高
26013	正　型	左	0.7105	0.4600
26015	副　型	左	0.9922	0.6125
40264	副　型	左	0.9310	0.5635
40229	副　型	右	0.7595	0.5390
40247	副　型	右	0.7228	0.4287

比较　本种与 *Hirsutocythere*？ *puncticulosa* 的区别在于前者壳缘刺较大，壳面细刺与棘状突起组成多边形网状，细刺末端分叉等。

产地层位　冲绳海槽894站上更新统；920、814站上更新统—全新统；889站全新统。

花井多刺介？*Hirsutocythere*？*hanaii* Ishizaki, 1981

（图版 66，图 12—13）

1981 *Hirsutocythere*？ *hanaii* Ishizaki, p. 46-47, pl. 9, figs. 4a, b, 5a, b, 6a, b, 7; pl. 15, fig. 6.

度量(mm)

登 记 号	型　别	壳　别	长	高
37898	近　型	左	0.8820	0.5145
37897	近　型	右	0.8697	0.5022
26205	近　型	左	0.9065	0.5635
26206	近　型	右	0.8820	0.5512

比较　冲绳海槽标本与Ishizaki建立的*Hirsutocythere*？ *hanaii*种的未成年壳体外形特征相似。从冲绳海槽的标本观察，铰合构造在右壳两端为狭长椭圆形齿，中间细槽的前端略加宽而未成明显的中前齿窝，内边缘板很窄，而与 *Hirsutocythere* 属征不同，而且冲绳海槽的标本个体大小接近于*Hirsutocythere*？ *hanaii*成年壳体的大小，因此是否为*Hirsutocythere*属幼年壳的铰合构造特征，有待于进一步研究。

产地层位 冲绳海槽919、841站上更新统。

细斑多刺介（新种）？*Hirsutocythere*? *punctiuclosa* Hao（sp. nov.）

（图版 66，图 14—17；图版 67，图 1）

壳大，近椭圆形；背缘直、后斜，前背角处高出背缘，腹缘中部微内凹，外视腹缘近直；前端宽圆，后端窄圆。最大高度位于前背角处。壳面中部具浅的横向凹陷，凹陷至中部向前伸；前缘具边缘刺；壳面的小刺状突起在边缘区呈同心圆状分布，但分布断续，在壳中部稀少，靠背部间夹有稍大的小刺。最大厚度位于后三分之一处，偏腹方。

铰合构造与 *Hirsutocythere*? *hanaii* 幼年壳体相同，在右瓣两端为长橄圆形齿，中间为细槽，其前端加宽。内边缘带较窄。闭壳肌痕 3 个，大，长椭圆形，上面一个斜向前上方，下面两个稍下斜，有的标本可以观察到最下面的一个闭壳肌痕似乎是两个愈合在一起，闭壳肌痕前方有一个椭圆形大颚肌痕。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
37899	正型	左	0.3750	0.4410
38900	副型	右	0.6982	0.3797
11221	副型	右	0.7982	0.4165
11222	副型	右	0.5390	0.3307

产地层位 冲绳海槽920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

戳花介属 *Stigmatocythere* Siddiqui, 1971

脊戳花介 *Stigmatocythere costa* (Hu)❶

（图版 65，图 11—13）

1984 *Nodosocosta costa* (Hu), Hu, C. H., p. 101-102, pl. 2, figs. 9, 10, 13; test-fig. 34.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
23769	近型	左	0.4900	0.2940
23770	近型	左	0.4042	0.2510
23771	近型	右	0.3797	0.2205

比较 冲绳海槽的标本与赵泉鸿同志提供的产自东海底质中的 *Stigmatocythere costa* (Hu) 的扫描电镜图相形态特征一致。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

❶ 该种见于汪品先等，东海底质中的有孔虫、介形虫。海洋出版社，待刊。

缘花介属 *Ambocythere* van den Bold, 1957

东方缘花介 *Ambocythere orientalis* Zhao (MS)

(图版 65, 图 14)

壳壁厚，近卵形；背缘外凸似角状，后一半近直，前半微内凹，腹缘中部内凹；前端宽圆，后端窄圆，上部下斜，两端缘下半部具短小的锯形齿，在后端缘锯形齿的最上面的一个较粗大。壳高约为壳长之半，最大高度位于前背角处。前缘脊宽，向背、腹缘延伸、渐窄，脊面缓凸，前缘脊内侧凹陷带较深，后缘脊不显著。最厚位于后三分之一处，向两端厚度逐渐减薄。腹侧具一条细脊，分布于前、后三分之一间，后脊部与腹脊后端之间各有一凸起，腹脊上方具下窄上宽的横槽。壳面发育网纹，前部网纹较大，四边形至多边形，后部网纹较细，多边形。

铰合构造在右瓣前端为一角状大齿，齿后为深铰窝，紧接其后为长槽，后齿大，卵圆形。放射毛细管直，较密。闭壳肌痕四个排成一竖行。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
40245	近型	右	0.4410	0.2350

比较 冲绳海槽标本与赵泉鸿描述自东海底质的*Ambocythere orientalis* 相同。

产地层位 冲绳海槽816站全新统。

双角花介属 *Bicornucythere* Shornikov and Shaitarov, 1979

美山双角花介 *Bicornucythere bisanensis* (Okubo), 1975

(图版 55, 图 19—23)

1866 *Cythere hodgii* Brady, p. 373, pl. 59, fig. 3a—b.

1968 *Leguminocythereis hodgii* (Brady), Ishizaki, p. 25, pl. 5, figs. 3, 4.

1978 *Leguminocythereis hodgii*, 湖北省地质科学研究所等，258页，图版68，图11、12。

1982 *Leguminocythereis hodgii*, 侯祐堂等，182—184页，图版76，图1—20；图版88，图24、25。

1983 *Leguminocythereis hodgii*, 勾韵娴等，59页，图版XV，图7—14、16。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26128	近型	右	0.4287	0.2450
27456	近型	左	0.4410	0.2817
26134	近型	左	0.3797	0.2511

比较 冲绳海槽标本与日本、江苏地区以及广东雷琼地区的该种未成年个体的外形和壳饰特征都很相似，但未发现成年壳体。

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统。

适宜双角花介 *Bicornucythere apta* (Guan), 1978

(图版 55, 图 25—26)

1978 *Cathetocytheretta apta* Guan, 湖北省地质科学研究所等, 260页, 图版68, 图14—17。

1981 *Leguminocythereis apta* (Guan), 中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等, 162页, 图版79, 图21—25; 图版91, 图12。

1983 *Leguminocythereis apta*, 勾韵娴等, 60—61页, 图版XV, 图17—24。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26180	近型	右	0.4900	0.2695
26131	近型	左	0.4523	0.2572
10708	近型	左	0.3920	0.2327

比较 冲绳标本与广东海康等地上新世的*Leguminocythereis apta* (Guan) 壳形及内部构造特征相似，但前者个体小，几个标本的后端下方均未见一根较长的刺，很可能我们找到的冲绳标本系该种的幼年壳体。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

纯艳花介属 *Pistocythereis* Gou, 1983

布氏形纯艳花介 *Pistocythereis bradyformis* (Ishizaki), 1968

(图版 65, 图 15—20)

1968 *Echinocythereis bradyformis* Ishizaki, p. 40, pl. 8, fig. 4.

1978 *Echinocythereis bradyformis*, 湖北省地质科学研究所等, 296页, 图版77, 图4—10。

1982 *Echinocythereis cribriformis* (Brady), 侯祐堂等, 231—232页, 图版84, 图7—13。

1982 *Wichmannella bradyformis* (Ishizaki), Yajima, p. 201, pl. 12, figs. 14-17.

1983 *Pistocythereis bradyformis* (Ishizaki), 勾韵娴等, 95—96页, 图版Ⅳ, 图25—28; 图版XV, 图1—6。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26389	近型	左	0.5512	0.4165	
38947	近型	左	0.6370	0.4042	
38946	近型	左	0.7105	0.4287	
38945	近型	双	0.4655	0.2693	0.2327
26193	近型	右	0.5390	0.3185	

比较 据目前所知，1968年Ishizaki所描述的、最初发现于日本高知县现代沉积中的*Echinocythereis brady*种，对其归属意见不一。同济大学及中华人民共和国石油勘探公

司南海分公司等（1981），对该种置于*Echinocythereis*（Puri, 1954）属中认为是有问题的，于属后加了"？"。日本的Yajima（1982）将该种置入1969年由Bertels, A. 建立的*Wichmannella*属中，从模式种*W. meridionalis* Bertels左瓣内视前齿窝呈椭圆形，背视前齿前低后高的铰合构造图形与产于我国江苏地区第四系及广东雷琼地区上新统的*Echinocythereis bradyi*同种的铰合构造长方形或长三角形的前齿有一定的区别。1983年勾韵娴等观察广东雷琼地区上新世的*Echinocythereis bradyi*同种标本，认为右瓣铰合的中槽具明显刻度，壳面缘脊不发育，具同心状排列的深网孔纹饰，网格脊面具棘刺等与*Echinocythereis*（该属描述中，右瓣铰合中部细槽未提及具刻痕，壳面具发育的缘脊及同心状排列的小圆刺）的属征有区别，提出将*Echinocythereis bradyi* Ishizaki等种从*Echinocythereis*属中分出，另建新属*Pistocythereis*。*Echinocythereis bradyi*作为新属的模式冲。*Pistocythereis bradyformis*（Ishizaki）的铰合构造特征与*P. bradyi*（Ishizaki）相同。

冲绳海槽该种标本的右瓣铰合构造中部细槽具弱的细刻痕，与*Pistocythereis*相似，幼壳的铰合构造特征与江苏地区第四纪*Echinocythereis* sp. 一致，亦具细刻痕的中槽，故暂将该种置于*Pistocythereis*属种。

产地层位 冲绳海槽894、865站上更新统；816站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

维克曼介属 *Wichmannella* Bertels, 1969

属型 *Wichmannella meridionalis* Bertels, 1969

属征 属Rocaleberidinae亚科，在前部边缘区无明显的凸边或沟槽。眼结节明显。壳面分布有规则网纹。网孔同样大小，与壳缘平行排列，通常在网脊连接处无小突起分布。

时代 早白垩世—现代。

周齿维克曼介 *Wichmannella circumdentata* (Brady), 1880

（图版 66，图 1—5）

1880 *Cythere circumdentata* Brady, p. 106, pl. 26, fig. 2a—c.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
25988	近型	左	0.9922	0.5635
37818	近型	左	0.9800	0.5635
37817	近型	右	1.0535	0.5696
25995	近型	左	0.9922	0.5635

比较 冲绳海槽标本的侧视形态与夏威夷群岛等地现代种*Cythere circumdentata* Brady相似，其内侧的肌痕、铰合构造及边缘带特征均与该属模式种*Wichmannella meridionalis* Bertels相同，故置于*Wichmaneella*属中。

产地层位 冲绳海槽839、884、894、818站上更新统；840站全新统；宫古岛东侧882

站上更新统一全新统；881站全新统。

多毛维克曼介？*Wichmannella*？*dasyderma* (Brady), 1880

（图版 66，图 6—11）

1880 *Cythere dasyderma* Brady, p. 105, pl. 17, fig. 4a—f; pl. 18, fig. 4a—f.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
CS-354	近型	左	0.8820	0.5635	
25988	近型	双	0.9310	0.5880	0.5145
26003	近型	右	0.5941	0.3675	
26004	近型	左	0.5145	0.3306	

比较　本种肌痕和内部边缘带特征与 *Wichmannella* 属相同，铰合构造在左瓣中脊前端膨大形成中前齿，在右瓣上相应的为小齿窝。

产地层位　冲绳海槽841、894、865、889、819站上更新统；814、839、818站上更新统一全新统；837、840站全新统；宫古岛东侧882站上更新统；881、884 站上更 新统一全新统。

维克曼介（未定种1）*Wichmannella* sp. 1

（图版 65，图 5—6）

壳大，壳壁厚，不规则长方形；背缘直，背角明显，前背角高出背缘，为壳体最高处，腹缘近直，中部微内凹；前端下斜宽圆形，后端上半部近直，下半部上斜弧形，呈方圆形后端。最大厚度位于后三分之一处。壳面高低起伏，向前端中上部、中后腹部及后端倾斜明显。壳面具粗网纹，边缘区具细刺，同心状分布。

铰合构造、肌痕及内边缘带均与*Wichmannella circumdentata* (Brady) 相同。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26011	描述标本	左	1.0535	0.6615
26010	描述标本	右	1.0535	0.6370

产地层位　冲绳海槽818站，上更新统。

艳花介属　*Cythereis* Jones, 1849

特立尼达艳花介？*Cythereis*？*trinidadensis* van den Bold, 1957

（图版 67，图 5—8）

1957 *Cythereis*? *trinidadensis* van den Bold, p. 8, pl. 3, fig. 1a—d.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
23778	近型	右	1.0290	0.5635
23777	近型	右	0.8625	0.5022
37841	近型	左	0.8820	0.5512
37842	近型	右	0.9187	0.5145

比较 冲绳海槽标本与特立尼达的 *Cythereis? trinidadensis* van den Bold相似，前者除高度略低外，背部脊形刺通常明显高出脊缘。右瓣的后齿刻痕不清晰或无。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧882、884站上更新统；881站上更新统—全新统。

丽艳花介属 *Abrocythereis* Gou, 1983

广东丽艳花介 *Abrocythereis guangdongensis* Gou, 1983

(图版 67, 图 21—22)

1983 *Abrocythereis guangdongensis* Gou, 勾韵娴等，98—99页，图版XII，图14—18，插图32a—d。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26199	近型	左	0.9065	0.4900
26198	近型	右	0.8575	0.4655

比较 冲绳海槽标本与广东雷琼地区上新世的*Abrocythereis guangdongensis* Gou内部构造特征一致，外部形态特征相似，但前者近中丘不明显，前背部近壳缘的三个疣较低，仅后边的一个突出于背缘。

产地层位 冲绳海槽839站上更新统—全新统。

壳艳花介属 *Cletocythereis* Swain, 1963

布氏壳艳花介 *Cletocythereis bradyi* Holden, 1967

(图版 67, 图 16)

1967 *Cletocythereis bradyi* Holden, pp. 40—42, fig. 31b—c; Tf. 31a.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26263	近型	左	0.7472	0.3920

1978 *Cletocythereis bradyi*, 湖北省地质科学研究所等，297页，图版76，图12，插图91。

1981 *Cletocythereis bradyi*, 胡忠恒，68—69页，图版Ⅰ，图30、31，插图6。

产地层位　宫古岛东侧881站上更新统。

双辉介属 *Hermanites* Puri, 1955

双脊纹双辉介（新种）*Hermanites bicostata* Ruan (sp. nov.)

（图版 67，图 17—19）

壳小，近三角形；背缘直，后倾，前背角高突，后背角近直角，腹缘中部稍内凹；前端下斜宽圆形，无边缘锯形刺，后端窄，上部内凹，下部外伸形成尾突，具锯形刺。眼结节近圆形。近前缘具薄板状脊，始于眼结节前方，平行前缘，结束于前腹部。近中丘低且大，壳面发育网纹和细脊，以纵向分布的细脊显著；后背部角状脊高出背缘，一条细脊从该角状脊前经近中丘延伸至前缘脊的中下部，此细脊在近中丘后方呈短的中断，平行该细脊的上、下各有一条细脊，上面的一条短，仅分布于近中丘附近，下面的一条经近中丘延伸至前缘脊；腹部由近平行的细脊向后延伸于后腹部交汇形成隆起的锥形脊刺。

右壳铰合构造前端为前高后低的长椭圆形齿，后端为椭圆形齿，前、后齿间为细槽，槽的前端未见齿窝；内边缘带窄；四个平行排列的狭长闭壳肌痕，中间两个肌痕长度为上、下肌痕的 2 倍。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26424	正型	右	0.4660	0.2575
39777	副型	左	0.4777	0.2695
39778	副型	右	0.3920	0.2205
11750	副型	左	0.4410	0.2570

比较　本种与*Hermanites*? *grimsdalei* van den Bold相似，区别在于前者壳体小，前缘脊呈薄板状，而且壳面脊纹的分布亦明显不同，壳的最大高度位于前三分之一处。由于冲绳海槽标本右壳铰合构造简单，两端为椭圆形齿，中间为细齿状沟，可能属于未成年壳体，故暂置于*Hermanites*属中。

本种与胡忠恒描述的*Schizocythere parviloba* (Hu) 形态相似，前者除个体较小外，具三条通过近中丘的、平行分布的纵向细脊，上面的一条短，下面的两条延伸至前缘脊，另外，铰合构造也不同于*Schizocythere*属。

本文中的图18标本特征与本新种有一定的区别，故暂置于本种中。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统—全新统，宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

茂丹生双辉介 *Hermanites moniwensis* Ishizaki, 1966

（图版 67，图 9—12）

1966 *Hermanites moniwensis* Ishizaki, p. 158, pl. 18, figs. 1-3.

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26412	近型	左	0.4930	0.2634
26421	近型	左	0.5267	0.2700
26420	近型	右	0.5267	0.2572
26422	近型	左	0.5635	0.3070

比较 冲绳海槽标本与日本仙台中新世的 *Hermanites moniwensis* Ishizaki 相似，但前者个体较小。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统。宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

土佐双辉介 *Hermanites tosaensis* Ishizaki, 1968

(图版 67，图 13—15)

1968 *Hermanites tosaensis* Ishizaki, p. 41, pl. 2, fig. 4; pl. 8, figs. 13, 14.

1969 *Hermanites tosaensis*, Ishizaki, p. 222, pl. 26, fig. 19.

1982 *Hermanites tosaensis*, 侯祐堂等，234—235页，图版84，图14、15。

1983 *Hermanites tosaensis*, 勾韵娴等，87页，图版Ⅷ，图23—28。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26413	近型	右	0.5512	0.2940
26258	近型	右	0.6125	0.3675

产地层位 冲绳海槽889站全新统。

亚热带双辉介 *Hermanites subtropicus* Hu, 1976

(图版 67，图 20)

1976 *Hermanites subtropicus* Hu, pp. 31—32, pl. 1, figs. 16, 17; Fig. 6.

1978 *Hermanites subtropicus* Hu, pp. 147—148, pl. 2, figs. 1, 2, 16, 17, 22—24; Fig. 20.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26419	近型	左	0.7105	0.3430

比较 冲绳标本与*Hermanites moniwensis* Ishizaki相似，前者除个体较大外，前、后缘脊宽平，近中丘向外具放射状细纹脊。与台湾苗栗上新世卓兰层和恒春半岛马鞍山泥岩层中的*Hermanites subtropicus* Hu相似，但前者背脊近直，腹脊后端与由近中丘伸向后腹方的细脊相交成锐角状，后背脊与后腹脊间有两个圆形突起，后端缘上部有一个小突起。

产地层位 冲绳海槽889站全新世。

枢花介科 Thaerocytheridae Hazel, 1967

布氏介属 *Bradleya* Hornibrook, 1952

信天翁布氏介 *Bradleya albatrossia* Benson, 1972

（图版 67，图 23；图版 68，图 1—4）

1981 *Bradleya albatrossia* Benson，中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，177—178页，图版84，图18、19；图版85，图4、5。

1982 *Bradleya albatrossia* Benson, p. 148, fig. 110.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23752	近型	左	1.0045	0.6370
10010	近型	左	0.9922	0.5880
23753	近型	左	0.9800	0.5757

产地层位 冲绳海槽839站上更新统—全新统；919站全新统；宫古岛东侧881、882站上更新统。

网状布氏介 *Bradleya dictyon* (Brady), 1880

（图版 68，图 5—9）

1880 *Cythere dictyon* Brady, p. 99, pl. 24, fig. 1a—y.

1978 *Bradleya dictyon* (Brady)，湖北省地质科学研究所等，294—295页，图版76，图8、11。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23644	近型	左	0.6615	0.3920
23625	近型	右	0.8820	0.5145
23626	近型	右	0.9555	0.5390
23754	近型	右	1.0045	0.5390

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；920、919、814、837、839、841站上更新统—全新统；840、889站全新统；宫古岛东侧881、882站上更新统—全新统。

多脊布氏介（新种） *Bradleya multicostata* Ruan (sp. nov.)

（图版 68，图 10—15）

壳中等大，近长方形；背缘直，后倾，腹缘中前部微内凹，前、后背角明显，高出背缘；前端宽圆，具锯形小突起，右瓣后端圆弧形，上部微内凹，左瓣后端近方形，具小刺或刺状突起。壳高与壳厚近等，最大厚度位于后部。两瓣近等大。后缘脊宽，脊至后腹角

处形成薄片状沿腹缘分布，结束于前腹角处；前缘脊窄，自前背角沿前缘至腹缘中部，缘侧段与后缘脊在腹部段相平行。近中丘低而不明显，自近中丘向后上方具一条板状脊。背脊微上拱，后端呈上翘刺状，然后折向中脊，背脊的前端下倾呈弧形交于近中丘。腹脊长，高板状，后端呈尖刺。上述三条脊相平行，略斜向后上方。中脊上部及近中丘前方具次级横向及放射状细纹脊，中脊的下部及中丘附近呈网状细纹脊，使壳面呈粗网状。

铰合构造在右瓣两端与椭圆形高齿，中间为槽，左瓣铰合成分与右瓣相反，其中脊前端呈低齿状。内边缘带中等宽，放射毛细管短、直。4个椭圆形闭壳肌痕排成一行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
39790	正型	右	0.6982	0.4410	
39791	副型	左	0.6615	0.4042	
11801	副型	左	0.6982	0.4532	
26086	副型	右	0.5880	0.3307	
39792	副型	双	0.5145	0.3185	0.3200

比较 本种形状与日本仙台中新世的*Bradleya sendaiensis* Ishizaki 相似，区别在于前者壳面具3条近平行且向后上方斜的脊，背脊末端呈上翘刺状，近中丘低而不明显，并具前、后缘脊。本种与我国广东雷琼地区上新世的*Bradleya*（*Quasibradleya*）*guangdongensis* Gou 相似，区别在于前者腹脊发育，薄片状，高，后端尖刺状；中脊仅分布在近中丘后方；背脊后端后伸或上翘刺状；近中丘至前缘脊间分布有放射状细脊；背视前部窄，后部宽，似“瓶”状。

产地层位 冲绳海槽919、894、819、840、865、889站上更新统；839站上更新统—全新统；841、814站全新统；宫古岛东侧882站上更新统；881站上更统新—全新统；

光面介科 Xestoleberididae Sars, 1928

光面介属 *Xestoleberis* Sars, 1928

不等光面介 *Xestoleberis dispar* Müller, 1894

（图版 68，图 16—18）

1894 *Xestoleberis dispar* Müller, p. 334, Taf. 1, Fig. 5; Taf. 25, Fig. 2—3, 9, 35; Taf. 36, Fig. 37, 61.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26320	近型	右	0.6126	0.3185
36381	近型	右	0.6175	0.3185
36382	近型	右	0.4532	0.2450

比较 冲绳海槽标本与意大利那不勒斯湾现代种*Xestoleberis dispar* Müller很相似，但前者后端圆弧形较均匀，腹缘内凹较明显。与广东雷琼地区上新世的*X. guangdongensis*

Gou et Huang近似，前者壳体高度小，背缘中部外凸，两侧下斜明显，腹缘中部内凹亦较明显。

产地层位 冲绳海槽814、865站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

花井光面介 *Xestoleberis hanaii* Ishizaki, 1968

（图版 68，图 19—22）

1968 *Xestoleberis hanaii* Ishizaki, p. 41—42, pl. 9, figs. 1, 2.

1971 *Xestoleberis hanaii*, Ishizaki, p. 95, pl. 4, fig. 14.

1978 *Xestoleberis hanaii*, 湖北省地质科学研究所等300—301页，图版78，图7—9。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26307	近型	右	0.5390	0.2817	
26311	近型	双	0.4777	0.2817	0.2450
26322	近型	左	0.5880	0.3185	
26308	近型	右	0.4532	0.2572	

产地层位 冲绳海槽889、894站上更新统；814站上更新统—全新统；920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

最大光面介（新种） *Xestoleberis maxima* Ruan (sp. nov.)

（图版 69，图 1—3）

长椭圆形壳；背缘均匀外凸，腹缘内凹；前端圆弧形，向前腹方倾垂，上部斜，后端宽圆，略下垂。壳高不足壳长之半，最大高度位于中部，最大厚度位于后部。壳面光滑。垂直毛细管稀疏。

前端内边缘带宽，前厅约为边缘带的四分之三以上，后端内边缘带不发育。铰合构造在右瓣两端为锯齿状长形齿，前齿位于背缘中部偏前些，后齿位于后背角处，中间为槽。闭壳肌痕四个排列一行，倾向前腹方。前背部弯月形眼点大而显著。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26321	正型	右	0.6125	0.2817
36389	副型	左	0.5635	0.2695
10016	副型	右	0.6375	0.3307

比较 本种与意大利那不勒斯湾现代种*Xestoleberis dispar* Müller的区别在于前者背缘弧度较低，前、后高近等，两端较宽圆。

产地层位 冲绳海槽814、894站上更新统；宫古岛东侧上更新统—全新统。

冲绳光面介（新种） *Xestoleberis okinawensis* Ruan（sp. nov.）

（图版 69，图 4—7）

壳近卵形；背缘显著外凸，腹缘前三分之一处内凹，然后向两端外凸；后端圆弧形，向腹方倾斜。壳高约为壳长的三分之二，最大高度位于中偏后部。壳面光滑。垂直毛细管稀疏。

前端内边缘带中等宽，前厅较宽，后端边缘带窄。铰合构造在右瓣两端为锯状长形齿，中间为槽。闭壳肌痕 4 个排成一行，大颚肌痕近圆形位于闭壳肌痕前方，前背处弯月形眼点大而清晰。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26314	正型	左	0.6492	0.4042
26313	副型	右	0.5512	0.3430
26312	副型	右	0.5145	0.3430

比较　本种与*Xestoleberis variegata* Brady的区别在于前者个体稍大，低长，前、后背部弧形低缓，腹缘前三分之一处内凹显著，后腹角处弧形。与现代种 *X. dichatoensis* Hartmann相似，前者高度大，最大高度近中部。与现代种*X. rutunda* Hartmann近似，前者前背部低，前端尖圆形。

产地层位　冲绳海槽814、920站上更新统；889站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统—全新统。

帕拉豪光面介　*Xestoleberis parahowei* Swain, 1967

（图版 65，图 21—24）

1967　*Xestoleberis parahowei* Swain, p. 111, pl. 2, fig. 6a, b.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26303	近型	右	0.2940	0.1592	
26301	近型	双	0.2511	0.1531	0.1592
26300	近型	双	0.3062	0.1837	0.1715
36390	近型	左	0.3001	0.1715	

比较　冲绳海槽标本与现代种*Xestoleberis parahowei* Swain 相似，前者有的个体背缘中部微呈角状，或壳稍短高。

产地层位　冲绳海槽919、920站上更新统；814、865站上更新统—全新统；872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

近圆光面介（新种） *Xestoleberis pararotunda* Hao（sp. nov.）

（图版 69，图 8—11）

壳近圆形或卵形；背缘外凸，腹缘近直；前端窄圆，前背部下斜，后端宽圆。壳高约为壳长的四分之三，最大高度位于中部偏后。背视近椭圆形，前端尖圆，后端圆弧形，最大厚度位于中后部，与壳高近等长。壳面光滑。垂直毛细管稀疏。

内边缘带、铰合构造特征与*Xestoleberis okinawensis*一致。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26315	正型	左	0.5145	0.3920	
26317	副型	双	0.5390	0.3797	0.3675
26200	副型	左	0.4410	0.3062	
26295	副型	左	0.3797	0.2940	
26318	副型	左	0.3146	0.2327	

比较 本种与埃及红海沿岸现代种*Xestoleberis rotunda* Hartmann 近似，前者壳体短高，近圆形，腹缘近直。与本文中的*X. okinawensis*的区别是前者壳短高，背缘 均匀弧形外弯，前端稍宽，腹缘近直。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

扁平光面介（相似种） *Xestoleberis* cf. *plana* Müller, 1894

（图版 69，图 24—25）

cf. 1894 *Xestoleberis plana* Müller, p. 334, Taf. 25, Fig. 1, 7—8.

壳小，长椭圆形；背缘弧形外弯，腹缘前中部微内凹；前端下斜窄圆形，在前腹部呈角状，前端圆弧形。左瓣大于右瓣。高度小，不足壳长之半，最大高度位于中部偏前。背视凸镜状，壳厚大于壳高，最大厚度位于中部偏后，两端尖圆。壳面光滑。垂直毛细管稀疏。腹面平。

铰合构造在右瓣两端为锯形长齿，中间为槽。前端内边缘带宽，前厅约为边缘带宽的五分之四，后端边缘带不发育。前背处弯月形眼点较细长。闭壳肌痕 4 个排列一行，倾向前腹方，位于壳中偏前腹方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26364	近型	右	0.3675	0.1592	
26367	近型	双	0.3307	0.1592	0.1715

比较 冲绳海槽标本与意大利那不勒斯湾现代种*Xestoleberis plana* Müller相似，前

者壳小，背缘外凸显著，后端圆弧形。与本文中的*X.* cf. *setigera* Brady的区别为前者背缘弧度较缓，后端宽圆，最大高度位于中部偏前。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

具刚毛光面介（相似种） *Xestoleberis* cf. *setigera* Brady, 1880

（图版 69，图 12—15）

cf. 1880 *Xestoleberis setigera* Brady, p. 125, pl. 31, figs. 2a—d, 3a—c.

壳小，低三角形；左瓣大于右瓣；背缘弧形外凸，湾缘近直，中后部微外凸；前端上部下斜，前腹处呈角状，形成尖圆形前端，后端圆弧形或下斜的窄圆形。最大高度位于壳的中后部，壳高小于壳长之半，最大厚度位于后三分之一处。壳面光滑。腹面平，具极细的纵向纹。

铰合构造在右瓣两端为锯状长形齿，中间为槽。前端内边缘带较宽，前厅宽，后端边缘带窄。放射毛细管短直、稀疏。闭壳肌痕 4 个排列一行。前背处弯月形眼点细、不甚显著。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26362	近型	左	0.3920	0.1776
26363	近型	左	0.3797	0.1715
26365	近型	右	0.3307	0.1347
26366	近型	左	0.2940	0.1347

比较 冲绳海槽标本与印度洋现代种*Xestoleberis setigera* Brady 形态相似，前者个体小，稍低长，腹缘内凹不明显，有的标本后端稍窄圆。

产地层位 冲绳海槽841、865站上更新统；814站上更新统—全新统；872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

Xestoleberis suetsumuhana Yajima, 1982

（图版 69，图 16—18）

1982 *Xestoleberis suetsumuhana* Yajima, p. 224, pl. 15, figs. 11, 12, test-figs. 16—5, 6.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
37836	近型	右	0.4410	0.2450
37837	近型	右	0.4900	0.2695
37838	近型	左	0.4042	0.2205
10064	近型	右	0.5145	0.2817

比较 冲绳海槽标本与日本中部晚更新世的*Xestoleberis suetsumuhana* Yajima相似，

前者个体一般稍小。

产地层位 冲绳海槽814站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

对称光面介（新种） *Xestoleberis symmetrica* Hao (sp. nov.)

（图版 68，图 23—26）

壳小；背缘弧形外凸，腹缘近直，微内凹；前、后端近于对称，圆形，前端略窄，最大高度位于中部。壳面光滑。垂直毛细管稀疏。

前端内边缘带宽，前厅宽，后端边缘带窄。铰合构造在右瓣两端为锯状长形齿，中间为槽。闭壳肌痕 4 个排成一行。前背处弯月形眼点清晰。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26305	正型	左	0.4532	0.2572
36306	副型	右	0.3675	0.2205
36304	副型	左	0.3185	0.1837

比较 本种与意大利那不勒斯湾现代种 *Xestoleberis communis* Müller相似，前者背部呈较低的圆弧形，两端上部斜圆，微下垂，前、后端近于对称。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814、840、894、920站上更新统—全新统；841、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

杂色光面介 *Xestoleberis variegata* Brady, 1880

（图版 69，图 19—23）

1880 *Xestoleberis variegata* Brady, p. 129, pl. 31, fig. 8a—g.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
26316	近型	右	0.5390	0.3797	
26293	近型	双	0.4050	0.3062	0.3062
26289	近型	左	0.4655	0.3185	
26291	近型	双	0.3675	0.2475	0.2450

产地层位 冲绳海槽818、841站上更新统；814、889、894站上更新统—全新统；816、872站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

坑面介属 *Foveoleberis* Malz, 1980

属型 *Xestoleberis foveolata* Brady, 1880

Foveoleberis 属以其菱形壳，后端下半部具尾突而不同于壳呈卵形，后端宽圆不具尾

突的*Xestoleberis*属。*Foveoleberis*与*Uroleberis*两属在尾突外形上相似，但*Foveoleberis*属的中部铰合成分上具细刻痕而与中部铰合成分光滑的*Uroleberis*属不同。

时代 晚第三纪—现代。

程氏坑面介 *Foveoleberis ymchengi* Malz, 1980

（图版 69，图 26—30）

1980 *Foveoleberis ymchengi* Malz, p. 416—418, Taf. 2, Fig. 5—7; Taf. 3, Fig. 10—12.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25894	近型	右	0.4655	0.3185
25893	近型	右	0.4655	0.3430
25891	近型	左	0.4900	0.3430
25896	近型	左	0.4777	0.3552
25892	近型	右	0.4655	0.3430

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

近圆坑面介（新种） *Foveoleberis rotunda* Hao（sp. nov.）

（图版 70，图 1，22—24）

壳小，近圆形或椭圆形；背缘均匀强烈外弯，腹缘近直，中部微内凹；前端下斜圆形，后端逐渐收缩，具不明显微上翘的尾突。壳高大于壳长的五分之三，最大高度位于中部；厚度大，最大厚度位于壳体中部偏后。壳面光滑或微弱的斑状小坑。垂直毛细管明显而稀疏。弯月状眼点大且清晰。

铰合构造在右瓣两端长弧形锯状齿，中间为短槽。内边缘带较窄，前、后端近等宽，内板约为结合带的二倍宽。闭壳肌痕四个排列一行，位于壳的中部。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40238	正型	左	0.3185	0.2210
36275	副型	左	0.3185	0.2210
36274	副型	右	0.3920	0.2817
36276	副型	左	0.3062	0.2141

比较 本种与*Foveoleberis foveolata*（Brady）的区别在于前者个体小，壳近圆形，壳面光滑，两端近圆弧形，后端尾突不明显。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

罗卡尔介科 Rockalliidae Whatley, Uffenorde, Harlow, Downing & Kesler, 1982

罗卡尔介属 *Rockallia* Whatley, Frame & Whittaker, 1978

属型 *Rockallia enigmatica* Whatley, Frame & Whittaker, 1978

属征 壳极小到中等大。侧视近矩形并拉长；背视近椭圆形，后三分之一处最宽，前边规则地渐尖。两瓣形状不同，左瓣腹缘直至微凸，右瓣腹缘后端至中点具明显的龙骨状突起并且中腹部不同程度地明显内弯。背缘直；后端无尾突，通常近圆形至斜截。壳饰由发育不同的肋和窝形成粗网状，有时在肋上具小乳突；有时部分窝仅隐约可见。闭壳和前肌痕结节往往出现在外部。无眼。垂直毛细管开阔，少。内板宽度窄至中等，两端前厅窄，外缘呈近外缘织边强大。铰合lophodont型。闭壳肌痕四个排成一直行，通常交错分布，位于中部比其它浪花介类更近背部；前面肌痕单个，大，近肾形。大的三角形至近新月形支点肌位于近背部至闭壳肌之间。两性异形；雄性较雌性的个体长且宽度较小。

时代 始新世—第四纪。

神奇罗卡尔介 *Rockallia enigmatica* Whatley, Frame & Whittaker, 1978

（图版 70，图 2—4）

1982 *Rockallia enigmatica* Whatley, Frame & Whittaker, pp. 3, 4, pl. 1, figs. 1, 4.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39643	近型	右	0.5267	0.2695
39645	近型	左	0.5635	0.2940
39644	近型	右	0.5390	0.2817

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

Rockallia inceptiocelata Whatley, Uffenorde, Harlow, Downing & Kesler, 1982

（图版 70，图 5—7）

1982 *Rockallia inceptiocelata* Whatley, Uffenorde, Harlow, Downing & Kerler, pp. 6, 7, pl. 1, figs. 11—12.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39646	近型	左	0.4800	0.2572
39647	近型	右	0.4777	0.2450
39648	近型	左	0.4165	0.2205

产地层位 冲绳海槽839站上更新统；814站全新统；宫古岛东侧881、882站上更新统。

未定科 Uncertain

刺面介属 *Spinileberis* Hanai, 1961

冲绳刺面介（新种）*Spinileberis okinawensis* Hao (sp. nov.)

（图版 70，图 8—12）

壳近椭圆形；背缘微下凹，前背角钝，后背角明显突出，腹缘中部内凹；前端缘微下斜宽圆形，后端缘上部倾斜并内凹，中下部圆弧形；无尾突。壳面具网纹及筛孔状小坑。背横槽从背中部开始向前下方分为二支，于腹脊上方相连通，槽宽且较深，槽中为一近椭圆形瘤状突起。前缘脊细，自前背角延至前腹角处。中脊始自前缘中偏下方至后背角下方壳高的上三分之一处突然结束，中间被横槽切断，后半段较粗；腹脊发育，分布在横槽前下方至后腹角的上方；腹脊与腹缘间有一条下弯的细脊。槽后部强烈突起，为壳的最大厚度处。

铰合构造在右瓣前端为强大的齿，齿后为深大齿窝，此窝连通中部刻痕状槽，后端为三节齿系，左瓣铰合成分与右瓣相反，中脊后部的刻痕显著。放射毛细管简单，直长，稀疏。闭壳肌痕很小，四个排成一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳面	长	高
26123	正型	左	0.6125	0.3430
39795	副型	左	0.6247	0.3675
39796	副型	右	0.6160	0.3552
39799	副型	右	0.4410	0.2572

比较 新种与江苏阜宁、射阳第四系的*Spinileberis sinensis* Chen相似，前者前、后高近等，后端宽圆，壳面中脊和腹脊细弱，尤其腹脊不如后者显著，壳面除网纹外，发育有筛状小坑。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

中华花介属 *Sinocythere* Hou, 1982

东台中华花介 *Sinocythere dongtaiensis* Chen, 1982

（图版 71，图 1—3）

1982 *Sinocythere dongtaiensis* Chen，侯祐堂等，243页，图版87，图10—15。

产地层位 冲绳海槽865、894、920站上更新统；816站全新统。

度量(mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
36256	近型	右	0.5757	0.2695	
26254	近型	右	0.6370	0.3062	
26253	近型	双	0.6125	0.2940	0.2695
26710	近型	右	0.4777	0.2500	
26711	近型	左	0.4777	0.2572	

网纹中华花介　*Sinocythere reticulata* Chen, 1982

（图版 70，图 16—17）

1982　*Sinocythere? reticulata* Chen，侯祐堂等，243—244页，图版87，图1—9。

1983　*Sinocythere reticulata*，勾韵娴等，107页，图版XXI，图38—45。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
12005	近型	左	0.4165	0.2082
26720	近型	左	0.4532	0.2205
26721	近型	右	0.4165	0.2205

比较　当前标本与江苏地区的 *Sinocythere? reticulata* 相似，在电镜扫描中可见多边形网纹内排列有规则斑点。

产地层位　冲绳海槽865站上更新统；872站，全新统。

中国中华花介　*Sinocythere sinensis* Hou, 1982

（图版 70，图 18—21）

1982　*Sinocythere sinensis* Hou，侯祐堂等，242页，图版87，图16—19。

1983　*Sinocythere sinensis*，勾韵娴等，107页，图版XXI，图33—37。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
36251	近型	双	0.5390	0.2700	0.2327
36252	近型	右	0.5390	0.2695	
26712	近型	左	0.4287	0.2100	
26404	近型	右	0.5880	0.2695	

产地层位　冲绳海槽865、894 站上更新统；889 站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统。

略短中华花介（新种） *Sinocythere subbrevis* Ruan (sp. nov.)

（图版 70，图 13—15）

近椭圆形；背缘直，后倾，腹缘中部微内凹；两端圆弧形，后端较窄。前背角不明显，为壳的最高处，后背角明显。两条近平行的横槽位于壳的中前部，由背缘延伸至壳中部，两槽在背缘处相通。两横槽将壳面分割为三个隆起。中部隆起的下方为纵向凹陷一直向后延伸至后端，又将壳面间隔为背、腹两半。后背隆起显著，有时超越背边缘，腹部隆起在后腹部收缩结束，形成后端低凹区。沿前缘为低平带。壳面具多边形粗网纹，网格内具规则分布的小斑点。最大厚度位于后腹隆起处。

前端边缘带中等宽，前厅约为边缘带的五分之三，后边缘带窄。闭壳肌痕四个垂直一行。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26716	正型	右	0.2940	0.1600
26717	副型	左	0.3062	0.1715
26715	副型	右	0.3101	0. 715

比较 新种与江苏地区的*Sinocythere reticulata*相似，新种二条横槽近平行，槽间的隆起不呈孤立的圆形小丘，后端圆弧形，壳面网孔中具规则分布的斑点等与后者不同。

产地层位 冲绳海槽865、894站上更新统；920站上更新统—全新统；872站全新统。

新花形介属 *Neocytheromorpha* Guan, 1978

堂皇新花形介 *Neocytheromorpha regalis* Guan, 1978

（图版 72，图 22—26）

1978 *Neocytheromorpha regalis* Guan，湖北省地质科学研究所等，281页，图版74，图1—3。

1983 *Neocytheromorpha regalis*，勾韵娴等，108页，图版XXI，图1—5。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
25979	近型	右	0.7840	0.3430
26323	近型	右	0.6860	0.3185
26326	近型	左	0.6370	0.3185
28897	近型	左	0.8085	0.3675

比较 冲绳海槽标本与关绍曾建立的*Neocytheromorpha regalis*和勾韵娴等描述自广东雷琼地区上新统的该种形态特征相同。雷琼地区该种壳体内侧近中部圆坑上方有一形状不规则悬挂状小突起，而冲绳海槽标本有两种类型：一是如同上述具悬挂状小突起；另一种，在中部圆坑上方、铰合构造下方具纵向不规则长椭圆形泡状突起，该类型壳的前、后

边缘锯形刺微弱或不发育，除此之外，这两种类型的外部形态无。本种与台湾苗栗地区及恒春半岛更新世的*Cushmanidea transversa* Hu外形相似，但后者铰合构造为adont型。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统一全新统；920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

洁面介属 *Albileberis* Hou, 1982

中华洁面介 *Albileberis sinensis* Hou, 1982

（图版 71，图 4）

1982 *Albileberis sinensis* Hou，侯祐堂等，240页，图版88，图1—7，插图75。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26098	近型	左	0.5145	0.3430

比较 冲绳海槽标本与江苏地区第四系东台群二组的*Albileberis sinensis* Hou铰合构造和内边缘构造特征一致，外形相似，前者在光学显微镜下观察光面光滑，而在电子显微镜下在壳周缘部分可见微弱的波状或革纹状纹饰。与赵泉鸿描述自东海底质表层的该种形态特征相同。

产地层位 冲绳海槽816站全新统。

钳花介属（新属） *Forcipicythere* Hao at Ruan (gen. nov.)

属型 *Forcipicythere longialata* Hao et Ruan (gen. et sp. nov.)

属征 壳小，近长方形；背缘直，向后方上斜，前背角超越背缘，腹缘内凹；前端宽弧形，下半部具锯形突起，后端上斜，尾突长。后背脊超出背缘，近中丘高，后腹部翼形脊宽长，向后偏下斜，近中丘与腹部翼形脊间连接两条细脊，脊间成深的长槽。壳面具不规则网纹，网脊宽，网孔中具筛状小坑，在尾突和腹脊上具同心状脊纹。腹面宽。垂直毛细管粗、稀疏。

铰合构造在右瓣前端呈斜向椭圆形齿，其后是较大的齿窝，齿窝前深后浅，连接其后的是一条具刻痕长槽，后齿狭长且低，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带宽。

时代 晚更新世—现代。

长翅钳花介（新属、新种） *Forcipicythere longialata* Hao et Ruan (gen. et sp. nov)

（图版 71，图 5—9）

壳小，近长方形；背缘直，向后上斜，前背角近直角，高出背缘，腹缘内凹；前端下斜宽圆形，右壳前缘下半部具3—4个锯形突起，后端上斜并微内凹，呈钝头角状长尾突。壳高为壳长之半。眼结节清晰。后背脊超出背缘，近中丘高。后腹部翼形脊宽且长，末端钝圆，向后偏下斜。近中丘与腹部翼形脊间具两条细脊，脊间呈深的长槽。尾突和翼形脊上具层状或同心状脊纹，其余部分为不规则网纹，网脊宽，具筛状小坑。腹面宽。垂直毛

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
26240	正型	左	0.2633	0.1286
39798	副型	左	0.2817	0.1347
39799	副型	右	0.2940	0.1347
39800	副型	右	0.2940	0.1347
50033	副型	左	0.2817	0.1347
39801	副型	左	0.2817	0.1350

细管粗，稀疏。

铰合构造在右瓣前端为斜向椭圆形齿，其后为大齿窝，窝前深后浅，接其后是具刻痕的长槽，后齿狭长且低，不甚显著，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带宽。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统一全新统；872站全新统；宫古岛东侧 881 站上更新统。

冲绳介属（新属） *Okinawaella* Ruan et Hao (gen. nov.)

属型 *Okinawaella okinawensis* Ruan et Hao (gen. et sp. nov.)

属征 壳狭长；背缘直，后倾，后背角明显，腹缘前中部微内凹；前端宽圆，后端上部下斜且内凹，下部外凸，末端呈角状。最大高度位于前背角处，最大厚度在中部偏后。前端呈较宽的薄片状并超出前边缘，背部及腹缘中部至后端中部边缘各具一排叶片状或柱状突起，后背角处有一较长的片状突起，腹侧有一条翼形薄板状脊，其后端刺状。

铰合构造在右瓣前端具狭长的齿，后端齿长椭圆形，二齿间为细槽，其前端略宽，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带窄，前厅不发育，放射毛细管多、短且直。闭壳肌痕四个紧凑在一起呈一行，中间的两个上者偏后，下者偏前，两个大颚肌痕，上面一个近圆形，下边一个呈“V”形，二者亦紧靠一起。

时代 晚更新世一现代。

冲绳冲绳介（新属、新种） *Okinawaella okinawensis* Ruan et Hao (gen. et sp. nov.)

（图版 45，图 16—21）

壳中等大，狭长；背缘直，后斜，后背角明显，腹缘中前部微内凹；前端宽圆，后端窄，上半部下斜且内凹，末端呈角状。壳高大于壳长之半，最大高度位于前背角处，最大厚度位于中部偏后。无眼结节。前端具较宽的薄片状脊，超出前边缘；从腹缘中部至后端中部具8—9个叶片状突起，靠后端的呈棒状，后背角处有一较长的片状突起，后背角与后端中部间有一小突起；近背缘处有一排叶片状突起8—9个，通常从前数2—3个较小；腹侧有一条翼形薄板状脊，其后端刺状，腹脊与腹缘之间尚有一叶片状突起。除上述壳饰外壳面光滑。

铰合构造在右瓣前端为狭长的齿，后齿长椭圆形，二齿上微微具刻痕，齿间为前端略

加宽的细槽，左瓣铰合成分与右瓣相反。内边缘带窄，前厅不发育，放射毛细管多，短而直。四个闭壳肌痕大致呈上、下各一个，中间前、后各一个，前者靠下，后端靠上，大颚肌痕两个，上者近圆形，下者"V"形，二者紧靠一起。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39775	正型	左	0.8207	0.4655
26215	副型	左	0.7962	0.4410
26216	副型	右	0.6737	0.3552
39773	副型	右	0.8085	0.4165
11403	副型	左	0.8330	0.4655

比较 本种形态似乎于澳大利亚现代种 *Cythereit* (*Cythereis*) *militaris* Brady前者个体较大，前边缘薄板状，背部及后腹部刺呈叶片状，后端上半部下斜且内凹，后背角明显而与后者不同，从冲绳海槽的标本观察，铰合构造和肌痕特征不同于 *Cythereis*属。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

长花介属（新属） *Dolichocythere* Hao et Ruan (gen. nov.)

属型 *Dolichocyhtere reticulata* Hao et Ruan (gen. et sp. nov.)

属征 壳小，近长椭圆形，背缘直长，腹缘后部显著内凹，侧视被腹脊遮掩；前端窄圆，后端角状位于壳体中线偏上。腹侧膨大，腹脊宽，在腹缘后端腹脊内凹形成深缺口，腹面宽。前缘下部具边缘齿，壳中部具低缓的横槽，有时前部亦具浅槽，壳面具细网纹。

铰合构造简单，左瓣中部为细脊，脊的前、后为向内开口的小齿窝，右瓣中部为细槽，两端齿低小。前边缘带中等宽，放射毛细管简单、直、稀疏，前厅狭窄。闭壳肌痕四个，3个在前边形成一斜排，上者前尖后钝的楔形，下者前钝后尖的楔形，中间者长柱形，紧靠下面2个肌痕的后方为一狭长弧形肌痕。

新属的铰合构造特征与*Bythocythere*属很相似，但闭壳肌痕仅4个，排列方式也不同。

时代 晚更新世—全新世。

网状长花介（新属、新种） *Dolichocythere reticulata* Hao et Ruan (gen. et sp. nov.)

（图版 71，图 10—15）

壳小，狭长，近长椭圆形；背缘直、长，后背角较明显，腹缘后部显著内凹，侧视被腹脊遮掩；前端窄圆，后端的上、下部均斜切，呈角状后端。壳高小于壳长之半，前、后高近等。腹侧膨大，最大厚度位于后三分之一处。腹脊宽，从前端下部直至腹缘后端，突然结束并内凹成深缺口，前缘下半部具小细刺。腹面宽，内凹，尤其后半部内凹较深。腹脊外缘呈弧形，靠腹侧具棘状小突起。端视低三角形。壳中部具低缓的横槽，前五分之一处具更浅的横槽。壳面具细网纹。

铰合构造简单，左瓣为细脊，脊的前、后为向内开口的小齿窝，右瓣中间为细槽，两

端齿低小。内边缘带中等宽，放射毛细管简单、直，较稀疏，前厅狭窄。闭壳肌痕四个，前面三个成一斜排，上者前尖后钝的楔形，下者前钝后尖的楔形，中间一个柱形，在靠下边的两个肌痕后方是一个狭长弧形肌痕。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚（单瓣）
40257	正型	右	0.4287	0.1600	0.1470
40258	副型	左	0.4287	0.1837	0.0980
40262	副型	左	0.4287	0.1715	0.1225
40261	副型	左	0.4042	0.1600	0.1225

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

平足介亚目 Platycopina Sars, 1866

小浪花介科 Cytherellidae Sars, 1866

小浪花介属 *Cytherella* Jones, 1849

微小小浪花介（新种） *Cytherella minutissima* Hao (sp. nov.)

（图版 71，图 16—19）

壳极小，近椭圆形；背缘均匀外凸，腹缘中部微内凹；前端宽圆，后端较窄，稍向上倾斜。前端最高，约为壳长的三分之二；背视前端窄尖，后端钝圆，最大厚度位于后端。沿壳的后腹部隆起显著。背中部低陷。壳面具较粗的深孔穴。

铰合构造在右瓣上沿壳周缘具环形铰合槽，左瓣为环形铰合凸脊。肌痕组大而显著，肌痕点呈椭圆形羽状排列，位于壳中间偏后背方。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
23747	正型	右	0.2450	0.1715
23748	副型	右	0.2940	0.1837
25960	副型	左	0.2205	0.1470
25961	副型	右	0.2327	0.1715

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

枕状小浪花介（新种） *Cytherella nyssa* Hao (sp. nov.)

（图版 71，图 20—24）

壳大，壁厚，侧视枕状或近椭圆形；背、腹缘均内凹，二者近平行；前端稍上斜宽圆形，后端稍下斜宽圆形；前高稍大于后高，最大高度位于前五分之一处，幼年壳前端高于

后端，前端宽圆，后端窄圆。背视前端尖窄，最大厚度位于后端，两侧面近平行。壳面中背部及腹中部低陷，整个壳面满布小穴孔，平行壳缘呈同心状分布。右瓣大。

铰合构造在右瓣沿壳缘具环行铰合槽，左瓣具环行铰合凸脊。肌痕组大而显著，十几个肌痕点呈椭圆形羽状排列，位于壳中部偏背方。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
23743	正型	左	1.0535	0.5880
23744	副型	左	0.9820	0.4900
25744	副型	右	1.0535	0.6125
23745	副型	右	0.9065	0.5390
25943	副型	右	0.4655	0.2940

比较 本种与*Cytherella optima* Ruan (sp. nov.) 相似，前者无前缘凹沟，壳面不发育小结节和尖刺壳饰，而具同心状分布的小穴孔。与*Cytherella vulgata* Ruggieri 相似，前者壳较长，前端上翘，背缘下凹。

产地层位 冲绳海槽814、894站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

最好小浪花介（新种） *Cytherella optima* Ruan (sp. nov.)

（图版 72，图 1—5）

壳大，壁厚，近矩形或长椭圆形；背、腹缘微内凹，二者近平行；两端宽圆，后端稍下斜，前边缘压缩，形成由前背部沿前缘至前腹部的浅凹沟。两端高度近等，高度大于壳长之半，幼年壳前端高于后端。背视前端尖窄，后端厚度最大，两侧面中部内凹。壳面具弱网纹，前、后部的网纹较中部明显，后端发育小结节或尖刺，愈近后边缘者愈大。

铰合构造在右瓣具环形铰合槽，在左瓣为环形铰合凸脊。肌痕组大而显著，肌痕点呈长椭圆形羽状分布，位于壳中部偏背方。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
25954	正型	左	1.2005	0.6615
25949	副型	右	0.9310	0.5635
25951	副型	左	1.2128	0.7105
25953	副型	右	1.2128	0.7350
25952	副型	左	0.7840	0.4655

比较 新种与现代种*Cytherella*? *serratula* Brady (1880) 形态，大小极为相似，但后者描述中未提供内部铰合构造，边缘带及肌痕特征，前者后部刺饰发育，具浅的前缘沟，壳面具近于平行壳缘的细网纹。新种与我国广东雷琼地区上新世的 *Cytherella leizhouensis*

Gou的区别在于新种个体大，较长，壳面纹饰发育。

产地层位 冲绳海槽865、839站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧上更新统。

污浊小浪花介 *Cytherella sordida* Müller, 1894

（图版 72，图 6）

1894 *Cytherella sordida* Müller, p. 386, Taf. 8, Fig. 28, 30.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25942	近型	左	0.5880	0.3185

比较 冲绳海槽标本与意大利那不勒斯湾现代种*Cytherella sordida* Müller形态特征相似，前者个体较小，高度略大，壳面纹饰较细密，可能是未成年个体。与广东雷琼地区上新世的*Cytherella xuwenensis* Gou et Zheng近似，后者未提及壳面纹饰特征，背视特征亦不同。

产地层位 宫古岛东侧881站全新统。

小浪花介（未定种1） *Cytherella* sp. 1

（图版 72，图 7）

壳小，壁厚，近椭圆形；背、腹缘均直，前、后端宽圆形，后端稍窄。前、后高近等，大于壳长之半。壳面发育有脊形突起及不规则粗网纹，沿前缘及腹部分布有长弧形脊，前背部具短横脊，后背部具一短脊及背中部较低的脊。铰合构造在左瓣沿周缘具环形凸脊。肌痕组长椭圆形，各肌痕点呈羽状分布，位于中部偏后背方。

由于只发现该种一个左壳，暂不定种。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25968	描述标本	左	0.3185	0.1960

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

小花形介属 *Cytherelloidea* Alexander, 1929

英利小花形介 *Cytherelloidea yingliensis* Guan, 1978

（图版 72，图 8）

1978 *Cytherelloidea yingliensis* Guan，湖北省地质科学研究所等，319页，图版84，图3—6。

1983 *Cytherelloidea yingliensis*，勾韵娴等，111页，图版XXⅡ，图15—18。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25978	近型	左	0.4042	0.2205

沙巴小花形介 *Cytherelloidea sabahensis* Keij, 1964

（图版 72，图 9—12）

1964 *Cytherelloidea sabahensis* Keij, p. 423, pl. 3, figs. 6—9.

1981 *Cytherelloidea orientalis orientalis* Hu, 胡忠恒, p. 83, 84, pl. Ⅳ, figs. 34, Fig. 2.

1983 *Cytherelloidea sabahensis*, 勾韵娴等，112页，图版XXⅡ，图19—22，24。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25963	近型	左	0.6492	0.3920
25964	近型	右	0.5757	0.3675
25965	近型	左	0.5635	0.3675

比较 冲绳海槽标本与现代种*Cytherelloidea sabahensis* Keij特征相似，前者壳面脊间凹陷带在电镜扫描中可见浅而明晰的多边形网纹。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；814站上更新统—全新统；920、889站全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

细锯齿小花形介（新种） *Cytherelloidea serrulata* Ruan (sp. nov.)

（图版 72，图 13—15）

壳中等大，壁厚，近长方形；背缘微外凸，腹缘微内凹；前端宽圆形，后端上部窄圆，下部近直，向前倾；最大厚度位于后端。前边缘呈短锯状；壳面由后背部向前通过肌痕区上方至肌痕区前方具粗脊，另外由后腹部向前通过肌痕区下方至肌痕区前方也具一条粗脊，二者在后端横向相连，并于肌痕区前、后相连，形成环绕肌痕区的不规则环形脊，脊在壳的前半部低缓，在后半部高凸，在肌痕区上方向背方凸出，形成前、腹、后部低陷区及亚背部、后背部深陷区，在低陷区分布有粗大的圆形穴孔。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25969	正型	右	0.6860	0.3625
25946	副型	右	0.3185	0.2131
25972	副型	右	0.4655	0.2817
25971	副型	右	0.4165	0.2572

铰合构造在右瓣沿周缘为环形铰合槽，左瓣为沿周缘的环形铰合脊。肌痕组粗大，长椭圆形，各肌痕点呈羽状排列。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

小花形介（未定种1） *Cytherelloidea* sp. 1

（图版 72，图 16）

壳中等大，壁厚，近矩形；背缘直，腹缘微内凹；前端宽圆，后端较窄；前端高，大于壳长的三分之二，最大厚度位于后部。前缘脊显著，壳面环形脊仅于后半部高出壳面，壳中部具三个凹坑，中间者甚深，后背部也具有一个深的凹坑。壳面具有环形分布的、浅且大的多边形网纹。

该种只发现一个左瓣，以其壳面网纹发育而与*Cytherelloidea sabahensis* Keij 种有所区别。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
25966	描述标本	左	0.4774	0.3307

产地层位 冲绳海槽837站全新统。

未定属种1 Gen. et sp. 1

（图版 22，图 17—20）

壳菱形，背缘前半外凸，后半近直，腹缘直，腹缘中部内侧伸出舌状薄板，右瓣舌状薄板与外缘间具浅沟为左瓣舌状薄板镶嵌处，侧视腹缘中部被腹部突起遮掩；前端缘下斜圆形，中上部边缘具两个细长小刺，后端缘下部上斜，尾突大而长，且上翘，位于壳中线以上。腹部具翼形突起，末端角状，角顶具指向侧后方细长针状刺，背视呈三角形，最大厚度位于中部，两端尖。壳面网孔呈长方形，排列规则，前、后端边缘区光滑。

铰合构造简单，右瓣为前半外弯，后半直的细槽，槽的前端略变宽变深，左瓣弯脊的前端呈低小的齿状。前端内边缘带较宽，内板窄于结合带。肌痕特征不清。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40253	描述标本	左	0.4042	0.2082
40251	描述标本	右	0.5022	0.2695
40252	描述标本	右	0.4900	0.2572

产地层位 冲绳海槽865、839站上更新统；814站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

未定属种2 Gen. et sp. 2

（图版 72，图 21）

壳近椭圆形；背缘近直，腹缘中部内凹，后部外凸，侧视腹缘被腹部突起遮掩；前端下斜宽圆，后端上部微内凹，下部直，尾突宽大，长，位于壳中线偏上。腹部膨大，其上具一纵向棒状脊，位于壳中腹部，约为壳长的1/3，壳面网孔圆形，前后边缘光滑，非常窄。最大高度位于中部。

铰合构造同于Gen. et sp. 1，内边缘带宽，内板宽约为结合带的三倍。闭壳肌痕小，四个成一竖行。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
40250	描述标本	左	0.5880	0.3185

产地层位 冲绳海槽840站上更新统。

未定属种3 Gen. et sp. 3

（图版 45，图 22）

壳小，三角形；背缘弯曲，中部外凸，两边下凹，前背角高突，腹缘中部稍内凹；前端宽直呈方形，前端中部具一根长刺，指向前侧方，下部具两个锯状齿，后端逐渐收缩，上斜呈角状，末端有一根长刺，其上、下部各有两个短刺，背缘具三个较大的刺。后背脊高出背缘，近中丘高，近圆形，顶部具短刺，后腹部具椭圆形瘤状突起，顶部纵排有3个小刺，壳面布满圆形小坑。

铰合构造在左瓣上具长的、波状光滑脊，脊的前端下方有一个前宽后窄的深大齿窝，脊的后端下方有一个狭长的浅齿窝。两端内边缘带宽。隐约可见4个闭壳肌痕。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
26195	描述标本	左	0.3430	0.2020

产地层位 冲绳海槽，814站上更新统。

丽足介目 Myodocopida Sars, 1866

枝足介亚目 Cladocopina Sars, 1866

多枝介科 Polycopidae Sars, 1866

多肢介属 *Polycope* Sars, 1866

属型 *Polycope orbicularis* Sars, 1866

属征 壳近圆形，通常弱钙化，背视透镜状。两瓣近等大。很少具弱前喙，通常缺失。前端常呈明显的角状。背缘直、短，背角钝。壳面光滑，或具细孔、肋及网纹等壳

饰。前缘和（或）腹缘常具小齿状突起。铰合构造无齿型，较大瓣具浅槽，铰合线短且近直。边缘带狭窄，结合线与内缘不重合，但二者非常靠近。闭壳肌痕三至四个位于壳中部。

时代 早侏罗世至现代。

珊瑚型多肢介 *Polycope coralligena* Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese, 1982

（图版 73，图 1—4）

1982 *Polycope coralligena* Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese, P. 349, pl. 1, figs. 1, 2; pl. 5, fig. 1.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39599	近型	右	0.3307	0.3062
39600	近型	左	0.3100	0.2940
39601	近型	右	0.3310	0.3100
39602	近型	左	0.3062	0.2940

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

不等多肢介 *Polycope dispar* Müller, 1894

（图版 73，图 5—6）

1894 *Polycope dispar* Müller, pp. 237, 238, Taf. 7, Fig. 2, 3.

1982 *Polycope dispar*, G. Bonaduce et al, p. 349, pl. 1, figs. 10-12; pl. 5, fig. 4.

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39809	近型	左	0.3430	0.3185
39810	近型	右	0.2695	0.2450

产地层位 冲绳海槽814站上更新统—全新统。

帽多肢介（新种） *Polycope epithema* Ruan (sp. nov.)

（图版 73，图 7—9）

壳小，近圆形帽状；左瓣背缘弧形。右瓣背缘近直，甚短，腹缘弧形；前端下斜的宽圆形，后端上斜宽圆形。壳高与壳长近等，最大高度位于中部偏前。壳的中部厚度最大。壳面具不规则的同心圆状脊3—4条。有时脊间具斜向分布的细脊，在最内一圈同心脊范围内有明显的小坑密布。在腹边缘有几个不甚明显的锯齿形小齿。

铰合构造在左壳上为脊，右壳为槽。内边缘带中等宽。闭壳肌痕3个。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39604	正型	左	0.3060	0.2816
39606	副型	右	0.2940	0.3001
39605	副型	右	0.2572	0.2695

产地层位 冲绳海槽814、841站全新统。

卵形多肢介 *Polycope ovalis* Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese, 1982

(图版 73，图 10—11)

1982 *Polycope ovalis* Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese, p. 350, pl. 2, figs. 1-4; pl. 5, fig. 7.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39597	近型	右	0.2695	0.2330
39598	近型	左	0.2572	0.2388
11811	近型	左	0.2082	0.1800

比较 冲绳标本壳形与壳饰特征均与*Polycope ovalis* Bonaduce et al 的特征相似，但前者个体小。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

中国多肢介 *Polycope sinensis* Zhao (MS)

(图版 73，图 12)

壳极小，截顶圆形；背缘短直，腹缘宽圆；前端具不明显的喙状突及凹口，呈下斜的宽圆，后端圆弧形。壳长及壳高近等。背视两端尖，中部最厚。壳面具多边形网格，网孔中具次级多边形小网格，由前基角沿自由边缘具一条细脊。

铰合构造在左瓣上为细脊。边缘带中等宽。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39603	描述标本	左	0.1960	0.1898

比较 冲绳海槽标本与东海底质的*Polycope sinensis* Zhao (MS) 形态特征相似，唯前者个体小。

产地层位 宫古岛东侧881站上更新统。

枝状多肢介（新种） *Polycope stipitiformis* Hao (sp. nov.)

（图版 73，图 13）

壳较大，壁薄，近圆形；背缘微外凸，腹缘前部显著外凸，后部缓弧形；前端下斜宽弧形，中下部凸度较大，后端上斜的宽圆形。最大厚度位于中部。壳面光滑，在前部和腹部区有数条由腹部向前内方分枝的细纹脊。

铰合构造在左瓣上为短、直的槽。腹缘内边缘带较宽，两端窄。闭壳肌痕 3 个，上面一个，下面并排 2 个。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39607	正型	左	0.5267	0.4930
39602	副型	左	0.2511	0.2430
39609	副型	左	0.2430	0.2450

比较 新种与*Polycope ovalis* Bonaduce et al相似。区别在于前者壳稍大，壳近圆形，壳面不具网纹，而在前部及腹部区具向前内部分枝的细纹脊。

产地层位 冲绳海槽814、840、865站全新统。

条纹多肢介 *Polycope striata* Müller, 1894

（图版 74，图 1）

1894 *Polycope striata* Müller, pp. 236, 237, Taf. 8, Fig. 24.

1982 *Polycope striata*, G. Bonaduce et al, p. 351, pl. 4, Fig. 8.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39811	近型	右	0.3920	0.3307

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

圆顶多肢介 *Polycope tholiformis* Bonaduce, Ciampo & Masoli, 1975

（图版 73，图 14—16）

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39817	近型	右	0.3675	0.3307
39818	近型	左	0.3900	0.3307
39819	近型	右	0.2550	0.2450

1982 *Polycope tholiformis* Bonaduce, Ciampo & Massoli, Bonaduce et al, p. 351, pl. 3, figs. 7—8.

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统。

瓦斯菲多肢介 *Polycope vasfiensis* Sissingh, 1972

（图版 74，图 2—5）

1972 *Polycope vasfiensis* Sissngh, G. Bonaduce et al, p. 351, pl. 3, figs. 1—4.

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高	厚
39812	近型	右	0.4532	0.4042	
39813	近型	右	0.4287	0.3552	
39815	近型	双	0.3307	0.2756	0.2021
39814	近型	左	0.3552	0.3062	

产地层位 冲绳海槽814站、894站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统一全新统。

多肢介（未定种1） *Polycope* sp. 1

（图版74，图 6）

壳小，近圆形；背缘微外凸，腹缘外凸；前端下斜的宽弧形，后端上斜的窄圆形。最大高度位于前三分之一处。壳面具细小坑。垂直毛细管发育。

铰合构造在右瓣上具微上拱的槽。内边缘带宽，尤其在前腹部最宽。边缘带上具放射状排列的宽柱状花纹，即放射毛细管。

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39610	描述标本	右	0.2572	0.2450

比较 描述标本以其特有的内边缘带与该属的其它种不同，由于只发现一个标本，暂未定种。

产地层位 冲绳海槽865站上更新统。

多肢介（未定种2） *Polycope* sp. 2

（图版 74，图 7）

壳小，近椭圆形；背缘短、直，腹缘外凸弧形；前端下斜圆弧形，后端上斜圆弧形，壳高与壳长近等，最大高度位于中部偏前，最大厚度位于中部。壳面自前缘中部沿腹部至

度量 (mm)

登记号	型别	壳别	长	高
39611	描述标本	左	0.4655	0.4532

后缘中部具一条弧形细脊，腹边缘呈浅锯齿状，壳面除中部较平滑外，均具大小、形状不等的网格。网脊较粗、高。

铰合构造在左瓣具直的脊，脊的两端较粗、高。内边缘带不发育。

产地层位 冲绳海槽837站全新统。

多肢介（未定种3） *Polycope* sp. 3

（图版 74，图 8）

壳较大，截顶圆形；背缘短、直，腹缘外凸；前端稍下斜的宽圆形，后端上斜的窄圆。壳高与壳长近等，最大高度位于中部偏前，壳的厚度大，最大厚度位于中部偏后。沿壳自由边缘内侧有一条细脊，始自前背角处，沿前、腹缘至后缘的中部结束。壳前缘有两个角状大刺。前腹缘具三个锯形刺，壳的背部及后背部有10个小尖刺，以背中部的一个较大，壳中部具圆形小坑．周围是多边形浅网纹。

铰合构造在右瓣为短脊。脊的两端连接自由边缘的槽。内边缘带中等宽。闭壳肌痕 3 个，上面一个，下面并排 2 个。

度量 （mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚
39612	描述标本	右	0.6002	0.5390	0.4165

产地层位 冲绳海槽894站上更新统。

多肢介（未定种4） *Polycope* sp. 4

（图版 74，图 9）

壳小，壳近圆形；背缘近直，腹缘弧形外弯；前端下斜的宽弧形，后端上斜的弧形。两瓣近等大。壳高略大于壳长，最大高度位于中部。壳面光滑，周围具5至6条同心脊纹。

铰合构造在左瓣上具细脊。右瓣上为槽。内边缘带窄。闭壳肌痕 3 个。

度量 （mm）

登记号	型别	壳别	长	高	厚（双壳）
39613	描述标本	左	0.1960	0.2082	0.1470
同上	描述标本	右	0.1960	0.2082	

产地层位 冲绳海槽818站全新统。

多肢介（未定种5） *Polycope* sp. 5

（图版 74，图 10—11）

壳小近椭圆形；背缘上拱。腹缘宽弧形；前、后端宽圆。壳高大于壳长。壳面光滑，前背部具两条弧形短脊，后部具一条。垂直毛细管明显、稀少。

铰合构造在左瓣上为脊，右瓣为槽。内边缘带窄。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39614	描述标本	右	0.2695	0.2817
39615	描述标本	左	0.2940	0.3062

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

多肢介（未定种6） *Polycope* sp. 6

（图版 74，图 12—13）

壳小，近椭圆形；背、腹缘均为外凸弧形，腹缘较缓；前端上斜的宽圆形，边缘具一排锯形小齿，后端圆弧形。壳的厚度较小，最大厚度位于中背部。壳面密布小坑。

铰合构造在左瓣上具脊，右瓣上为槽，脊、槽均短、直。腹缘内边缘带较宽。肌痕看不清楚。

度量（mm）

登记号	型别	壳别	长	高
39617	描述标本	右	0.3062	0.2450
39616	描述标本	左	0.2940	0.2340

比较 描述标本与现代的*Polycope loscobanosi* subsp. *chilensis*种很近似。前者短高，背缘外凸，表面密布小坑，肌痕特征不清楚。与*Melapolycope compressa* (Brady & Robertson) 种的区别在于前者壳呈椭圆形。表面发育斑点壳饰。由于肌痕特征不清楚，故将描述标本暂置于*Polycope*属中。

产地层位 冲绳海槽814、865站上更新统；宫古岛东侧881站全新统。

三、钙质超微植物属种描述

金藻门 Chrysophyta

颗石藻纲 Coccolithophyceae Rathmaler, 1951

等金藻石目 Isochrysidales Pascher, 1910

桥石科 Gephyrocapsaceae Black, 1971

艾氏石属 *Emiliania* Hay & Mohler, 1967

属型 *Pontosphaera huxleyi* Lohmann, 1902

属征 颗石椭圆—圆形，远极盾稍大于近极盾，远极盾由“I”形晶元组成，近极盾晶元“I”形或花瓣状，中央区实心板状或网状。正交偏光下，两个盾均产生干涉图，呈椭圆形，由左右两条发光弧和上下两发光点组成。

时代 更新世—现代。

赫胥利艾氏石 *Emiliania huxleyi* (Lohmann) Hay & Mohler, 1967

(图版 75, 图 1—5, 10)

1902 *Pontosphaera huxleyi* Lohmann, p. 130, pl. 4, fig. 1; pl. 6, fig. 69.

1943 *Coccolithus huxleyi* (Lohmann) Kamptner, p. 44.

1967 *Emiliania huxleyi* (Lohmann) Hay & Mohler, p. 477, pl. 10, figs. 1-2; pl. 11, figs. 1—2.

颗石椭圆形，远极盾稍大于近极盾，远极盾晶元为“I”形，近极盾晶元为“I”形或花瓣形，中央区实心板状或栅网状。正交偏光下，上下两发光点上翘与长轴交角约45°。长2.3—2.7μm。

讨论 该种有冷、暖水生态型，暖水型近极盾晶元为“I”形，中央区为纤细栅网状，冷水型近极盾晶元相连成板状，中央区亦为实心板状；两者间有过渡类型。本区样品中多为过渡型，即近极盾晶元呈宽花瓣状，中央区为栅网状。典型的暖水型和冷水型都较少。

产地层位 冲绳海槽919等十四个站，宫古岛东侧881等三个站，上更新统—全新统。

卵形艾氏石 *Emiliania ovata* Bukry, 1973

(图版 75, 图 6,7)

1973 *Emiliania ovata* Bukry, p. 678, pl. 2, figs, 10—12.

颗石卵圆形，远极盾略大于近极盾，或近相等。远极盾的晶元呈“I”形，在远端互相连结成环状，晶元的基部略宽，远端变窄；近极盾晶元似互相连结。中央孔大，不具栅网结构。长3—4μm。

讨论 本标本与Bukry 1973年所定该种的特征基本一致，唯后者直径较大，可达4—8μm。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统919、920站全新统。

桥石属 *Gephyrocapsa* Kamptner, 1943

属型 *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner, 1943

属征 颗石椭圆形，晶元不叠覆，中央孔内具桥。盾盘与桥在单偏光下可见，在正交偏光下均产生干涉图。

时代 晚上新世—现代。

开放桥石 *Gephyrocapsa aperta* Kamptner, 1963

(图版 75, 图 20)

1963 *Gephyrocapsa aperta* Kamptner, p. 173, pl. 6, figs. 32, 35.

颗石椭圆形，组成盾盘的晶元略有叠覆，其外端分离。中央孔大，桥与颗石短轴的交角为60°左右。长2.5μm，宽1.5μm。

讨论 本种以其个体小和中央孔大为其特征，可与本属的其他种相区别。

产地层位 冲绳海槽841站全新统。

加利福尼亚桥石 *Gephyrocapsa californiensis* Kamptner, 1956

(图版 75, 图 8,9)

1956 *Gephyrocapsa californiensis* Kamptner, p. 179, 199.

1973 *Gephyrocapsa californiensis*, Hay & Beaudry, p. 671, pl. 1, figs. 4—5.

颗石椭圆形，晶元不叠覆。中央孔中等大小，内具或不具栅状结构。中央桥由两个晶元叠覆而成，桥纤细，与盾短轴交角约65°。长3.5μm，宽3μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、865站，宫古岛东侧881，882站上更新统；冲绳海槽814、816、818、819、841，865站，宫古岛东侧882、884站全新统。

加勒比海桥石 *Gephyrocapsa caribbeanica* Boudreaux & Hay, 1967

（图版 75，图 19）

1967 *Gephyrocapsa caribbeanica* Boudreaux & Hay, p. 447, pls. 12, 13, figs. 1—4.

颗石椭圆形，近极盾和远极盾均由38—48粒晶元组成，桥由两粒顶端互不叠覆的晶元构成，桥宽，几乎充满中央区，桥与盾长轴交角约30—35°；中央区较窄，不具或部份具栅状晶元。正交偏光下，桥与盾盘均产生明亮图象。长4.5μm，宽3.5μm。

地产层位 冲绳海槽837、840、894站上更新统；840站，宫古岛东侧 884 站全新统。

纤细桥石 *Gephyrocapsa gracillima* Lecal & Bernheim, 1960

（图版 76，图 1）

1960 *Gephyrocapsa gracillima* Lecal & Bernheim, p. 290, pl. 18, pho. 31; pl. 19, pho. 32.

颗石椭圆形，盾盘较大，桥与盾短轴的交角约40°左右。中央区布满放射状排列的栅状晶元。正交偏光下，桥与盾盘均产生明亮图象。长5μm，宽4μm。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

卡氏石桥 *Gephyrocapsa kamptneri* Deflandre & Fert, 1954

（图版 76，图 4，5）

1954 *Gephyrocapsa kamptneri* Deflandre & Fert, p. 155, pl. 6, fig. 4a; pl. 8, fig. 4.

1973 *Gephyrocapsa kamptneri*, Hay & Beaudry, p. 672, pl. 1, figs. 8—9.

颗石椭圆形，晶元不叠覆，中央领环较高，桥由两个晶元组成，较细长，与盾短轴交角约45°。中央区中等大小，具或不具栅栏状晶元。正交偏光下均产生明亮图象。长5μm，宽4.5μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、839、865、872、889、894、919、920站，宫古岛东侧882、884站上更新统；冲绳海槽814、816、818、819、839、865、872、889、919、920站，宫古岛东侧881、882站全新统。

大洋桥石 *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner 1943

（图版 75，图 12、13、14；图版 76，图 2、3）

1902 *Pontosphaera huxleyi* Lohmann（部份），p. 130, pl. 4, fig. 1.

1943 *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner, p. 45, figs. 4—5.

颗石球呈圆球形，由16—20个桥石组成，桥石个体大，桥与盾短轴交角20—40°。中央区大，具细放射状栅条，中央管在远极形成领环。正交偏光下，桥与盾均产生明亮图象。

长5.5μm，宽4μm。

产地层位 冲绳海槽919等14个站，宫古岛东侧881等3个站，上更新统—全新统。

平行桥石 *Gephyrocapsa parallela* Hay & Beaudry, 1973

（图版 75，图 15，16）

1973 *Gephyrocapsa parallela* Hay & Beaudry, p. 672, pl. 1, figs. 10—12.

颗石椭圆形，晶元不叠覆，中央领环明显，桥由两个顶端相接触的晶元组成，桥较窄，与盾短轴平行或近于平行。中央孔中等大小。正交偏光下，桥与盾盘均产生明亮图象。

产地及层位 冲绳海槽 816、840、872、889、894、919、920站，宫古岛东侧 881、882、884站，上更新统；冲绳海槽 840、841、872、889、894、919、920站，宫古岛东侧 881、882、884站，全新统。

原赫胥利桥石 *Gephyrocapsa protohuxleyi* McIntyre, 1970

（图版 75，图 17，18）

1970 *Gephyrocapsa protohuxleyi* McIntyre, p. 188, fig. 1.

1982 *Gephyrocapsa protohuxleyi*, Reid, p. 154, pl. 1, fig. 7.

颗石椭圆形，远极盾由近30个晶元组成，呈长矩形，外端扩大，晶元互相分离，桥与盾短轴夹角约30°。中央孔大。长3.0μm，宽2.0—2.5μm。

产地层位 冲绳海槽889站上更新统；宫古岛东侧884站全新统。

西诺萨桥石 *Gephyrocapsa sinosa* Hay & Beaudry, 1977

（图版 75，图 11）

1977 *Gephyrocapsa sinosa* Hay & Beaudry, p. 672. pl. 1. figs. 13—14.

颗石椭圆形，盘圆较窄，桥很宽，桥与盾短轴交角约 45—50°。中央区较大。单偏光下仅隐约可见其轮廓，正交偏光下，桥与盾盘组成"S"形发光带。长 2.0μm，宽 1.5μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、865站上更新统—全新统。

胸球石科 Thoracosphaeraceae Schiller, 1930

胸球石属 *Thoracosphaera* Kamptner, 1927

属型 *Thoracosphaera pelagica* Kamptner, 1927.（=*Scyphosphaera heimi* Lohmann, 1919).

属征 颗石球圆球形，由许多不规则方解石晶元镶嵌而成。晶元大小近于相等，在每一晶元中间均具一个圆形穿孔。

时代 晚白垩世晚期—现代。

海姆胸球石 *Thoracosphaera heimi*（Lohmann）Kamptner, 1941

（图版 84，图 14，15）

1941 *Thoracosphaera heimi* (Lohmann) Kamptner, p. 118.

1964 *Thoracosphaera heimi*, Cohen, p. 248, pl. 5, figs. 7a—7b.

本种特征同属征。颗石球直径12—15μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、840、865、894站上更新统—全新统。

双球石目 Zygosphaerales Hay, 1977

帽球石科 Calyptrosphaeraceae Boudreaux & Hay, 1969

哈拉德球石属 *Helladosphaera* Kamptner, 1936

属型 *Syracosphaera cornifera* Schiller, 1913

属征 颗石球由双形轭状同晶颗石组成，围绕鞭毛孔的颗石在轭中央具花瓣状突起。

时代 渐新世—现代。

达尔玛哈拉德球石 *Helladosphaera dalmatica* (Kamptner) Okada & McIntyre, 1977

（图版 76，图 9）

1927 *Syracosphaera dalmatica* Kamptner, p. 178, fig. 2.

1941 *Syracosphaera (Syracolithus) dalmatica* Kamptner, pp. 81, 104, pl. 4, figs. 46—48.

1963 *Syracolithus dalmatica* (Kamptner) Loeblich & Tappan, p. 193.

1977 *Helladosphaera dalmatica* (Kamptner) Okada & McIntyre, p. 28, pl. 12, figs. 3—6.

颗石网罩状，椭圆形，顶部中央具一个较大的突刺，周围具数个—20 个孔，孔的形态呈六边形，大小规则，孔圈由12个内联的规则晶元组成。单偏光下可见上述特征。长3.2μm，宽2.5μm。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

似双球石属 *Homozygosphaera* Deflandre, 1952

属型 *Corisphaera spinosa* Kamptneri, 1941

属征 颗石球由轭状同晶颗石组成，颗石中央具一纤细的突起。

时代 渐新世—现代。

斯希兰利似双球石 *Homozygosphaera schilleri* (Kamptner) Okada & McIntyre, 1977

（图版 76，图 14）

1927 *Syracosphaera schilleri* Kamptner, pp. 179—180, fig. 4—5.

1945 *Syracosphaera (Syracolithus) schilleri* Kamptneri, p. 82, pl. 5, figs. 52—54.

1963 *Syracolithus schilleri* (Kamptner) Loeblich & Tappan, p. 193.

1969 *Discolithina? macropora* (Deflandre) Gaarder & Bukry, pp. 1215—1216, pl. 140, figs. 1—2; pl. 142, figs. 3—4.

1970 *Holodiscolitus macroporus* (Deflandre) Roth, p. 866.

1977 *Homozygosphaera schilleri* (Kamptner) Okada & McIntyre, p. 32, pl. 32, pl. 12, fig. 7.

网罩状同晶颗石，椭圆形，盘顶中央具一突起，具12个孔，中央 2 个孔，边缘 10 个

孔。长2.5μm，宽1.8μm。

讨论 该种由于椭圆形盘状及具孔性，曾被置于不同属下，Okada和McIntyre(1977)依其同晶及联轭状晶元组成等特点归于*Homozygosphaera*属。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

盘星石目 Discoasterales Hay, 1977

布拉鲁德石科 Braarudosphaeraceae Deflandre, 1947

布拉鲁德石属 *Braarudosphaera* Deflandre, 1947

属型 *Pontosphaera bigelowi* Gran & Braarud, 1935

同义名 *Eodiscoaster* Martini, 1961

属征 颗石球由五边形或近五边形的五边石组成，每一个五边石由五个晶元组成。

时代 白垩纪—现代。

典型布拉鲁德石 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran & Braarud) Deflandre 1947

（图版 76，图 8）

1935 *Pontosphaera bigelowi* Gran & Braarud, p. 388, fig. 3.

1947 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran & Braarud) Deflandre, p. 439, figs. 1—5.

颗石五边形，厚平板状，由五块梯形晶板组成，不叠覆，缝合线由中央延伸到五边形边缘一侧，缝合线夹角为72°左右。正交偏光下，旋转物台可见五块晶板依次消光。直径6μm。

产地层位 冲绳海槽814、816站上更新统；816、865站全新统。

角状石科 Ceratolitaceae Norris, 1965

角状石属 *Ceratolithus* Kamptner, 1950

属型 *Ceratolithus cristatus* Kamptner, 1950

属征 “颗石”马蹄形，具两个近等长的臂，互相近于平行，顶角较小。

讨论 本属在正交偏光下具发光性，以此光性特征区别于*Amaurolithus*属。

时代 上新世—现代。

冠毛角状石 *Ceratolithus cristatus* Kamptner, 1950

（图版 76，图 6，7；图版 78，图 1）

1950 *Ceratolithus cristatus* Kamptner, p. 154, figs. 44—45.

1968 *Ceratolithus cristatus*, Cohen, p. 300, pl. 19, fig. 4; pl. 21, fig. 8.

1972 *Ceratolithus cristatus*, Muller, p. 86, pl. 4, fig. 2.

1975 *Ceratolithus cristatus*, Gartner & Bukry, p. 458, figs. 4a—4e.

“颗石”马蹄形，左右不对称，具两个不等长或近等长的臂，两者近于平行或略向外斜，每个臂的外部由许多鳞片状的钙质薄片所包裹。在短臂内侧，有一排低瘤状突起。两个臂的连结端外侧具一个小的顶角，内侧光滑。在单偏光下，轮廓及瘤状突起清晰，在

正交偏光下，具强发光性。长5—8μm，宽5—6μm。

讨论 本种两个臂近于平行或稍往外斜，以此特征可与 *Ceratolithus telesmus* 相区别。

产地层位 冲绳海槽 814、816、819、839、840、865、894、919站上更新统；814、816、819、839、840、865、894、919、920站全新统；宫古岛东侧 881、882、884站上更新统—全新统。

完全角状石 *Ceratolithus telesmus* Norris, 1965

（图版 76，图 11，12）

1965 *Ceratolithus telesmus* Norris, p. 21, pl. 11, figs. 5—7; pl. 13, figs. 1—3.

1968 *Ceratolithus cristatus*, Bukry & Bramlette, p. 150, pl. 1, figs. 1—4.

1975 *Ceratolithus telesmus* Gartner & Bukry, p. 459, figs. 4d—4h.

"颗石"马蹄形，左右不对称，两个臂不等长，略向内斜，至末端两者近于相交，臂呈细枝状，向末端变尖。表面光滑，无瘤状突起。两臂交汇的角端略有加厚，无顶角。单偏光下轮廓清晰，在正交偏光下，具强发光性。长15μm，宽7—8μm。

讨论 本种以其细长的臂以及两臂近于相交为其特征。依其特征，Bukry 和 Bramlette 1968年所定的*Ceratolithus cristatus*应归于本种。

产地层位 冲绳海槽 814、819、839、865、889站上更新统；814、840、889、919站全新统；宫古岛东侧882站上更新统—全新统。

盘星石科 Discoasteraceae Tan Sin Hok, 1927

哈氏石属 *Hayaster* Bukry, 1973

属型 *Discoaster perplexus* Bramlette & Riedel, 1954

属征 颗石轮廓近圆形，平盘状，晶元三角形，放射状排列，晶元间缝合线近于平直。正交偏光下不产生明亮图象。

时代 中新世—现代。

缠结哈氏石 *Hayaster perplexus* (Bramlette & Riedel) Bukry, 1973

（图版 76，图 10，13）

1954 *Discoaster perplexus* Bramlette & Riedel, p. 400, pl. 39, fig. 9.

1973 *Hayaster perplexus* (Bramlette & Riedel) Bukry, p. 308.

颗石星射状，小而薄，轮廓近圆形，具11个三角形状放射枝，晶元间缝合线直。正交偏光下全消光。直径3.5—5.0μm。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；814、865站全新统。

艾费尔石目 Eiffellithales Rood, Hay & Barnard, 1971

海球石科 Pontosphaeraceae Lemmermann 1908

海球石属 *Pontosphaera* Lohmann, 1902

属型 *Pontosphaera syracusana* Lohmann, 1902

属征 罩盖状，由围缘和中央区组成，围缘由细条状晶元叠覆而成，中央区具双层结构，但两层结构有差异。单偏光下可见轮廓及较大的孔或板条，正交偏光下盾盘及围缘均产生干涉图象。盾盘的干涉图象呈特殊的"V"字形消光，即当盾盘长轴与南北偏振光方向平行时，四条消光带组成上下对称的两个"V"字形。

讨论 Burns（1973）依扫描电镜揭示的超微结构，将该属的鉴定特征更正为具围缘和具双层结构的中央区。该属与 *Discolithina* Loeblich & Tappan曾一度混淆不清，两属均为浅盘状。根据本属中央区的两层结构，两者有了较明显的区分标志。Burns(1973)发现的中央结构中有筛孔、细条纹等，本文发现的类型还具较粗的晶条结构。

时代 古新世—现代。

阿尔波拉海球石 *Pontosphaera alboranensis* Bartolini, 1970

（图版 77，图 9，10，11）

1970 *Pontosphaera alboranensis* Bartolini, p. 148, pl. 6, figs. 6—7.

1973 *Pontosphaera alboranensis* Bartolini, Burns, p. 149, pl. 1, figs. 1—3.

颗石罩盖状，椭圆形，围缘较高，中央区具许多细小穿孔，密集地不均匀分布，孔径约0.05—0.1μm，孔距稍大于孔径。无孔边缘带较宽，约0.2μm。组成围缘的细条状晶元明显，斜向排列。单偏光下隐约可见密集的小孔，围缘清晰；在正交偏光下，消光区大，外侧为4条弧状发光带。长7—12μm，宽5—8μm。

讨论 Bartolini 1970 年所定该种的特征之一是在中央区是一平行于颗石长轴方向的分枝状裂隙，Burns在描述此种时未提及此特征。本标本亦未见分枝状裂隙，但总的特征与*P. alboranensis*一致。

产地层位 冲绳海槽818、819、919站上更新统；819、840站全新统。

厚皮海球石 *Pontosphaera callosa*（Martini）Su

（图版 78，图 13，14）

1969 *Discolithina callosa* Martini, p. 387, pl. 26, figs. 7—9.

1973 *Pontosphaera pacifica* Burns, p. 150—151, pl. 1, figs. 4—5.

颗石罩盖状，椭圆形，围缘较高，中央区具双层结构，具5圈以上规则孔环，无孔带窄。单偏光下可见细小孔及中央裂隙；正交偏光下呈"V"字形消光带，中央区孔隙约可见。长8—12μm，宽6—8μm。

讨论 该种最初由Martini(1969）归于 *Discolithina*属，其描述及图版均说明该种具围缘，5圈规则孔环，但缺乏电镜照片。本文标本由偏光镜和电镜观察到该种具高的围缘，中央区具双层结构，且近极层和远极层孔的排列不一致，故将它归于海球石属。Burns(1973）建立的新种*Pontosphaera pacifica*，据描述与照片可知，其特征与*Discolithina callosa*相同，只是进一步揭示了中央区结构，本文将它作为 *Pontosphaera callosa*的同义名。

产地层位 冲绳海槽816、818站全新统。

横沟海球石 *Pontosphaera confossa* (Hay, Mohler & Wade) Su

（图版 77，图 6）

1966 *Discolithina confossa* Hay, Mohler & Wede, p. 392, pl. 9, figs. 1—6.

颗石罩盖状，椭圆形，围缘较浅，中央区无孔带宽，中央区远极层具形态、大小不一的孔，可见两圈较规则孔环，共约45个孔；近极层为横条状，平行短轴排列。单偏光下可见上述特征，正交偏光下呈"V"形干涉图。长10.6μm，宽6.3μm。

讨论 Hay等人（1966）依浅盘形特征将该种置于 *Discolithina*属中，本文依其具中央双层结构和围缘，归于海球石属。

产地层位 冲绳海槽814站全新统。

盘孔海球石 *Pontosphaera discopora* Schiller, 1025

（图版 78，图 2，5）

1925 *Pontosphaera discopora* Schiller, p. 11, pl. 1, fig. 4.

1969 *Pontosphaera discopora*, Boudreaux & Hay, p. 271, pl. 16, fig. 4.

1972 *Pontosphaera discopora*, Martini & Muller, S. 68, Taf. 3, Fig. 29—30.

1973 *Pontosphaera discopora*, Burns, p. 151, pl. 1, fig. 6.

颗石浅罩盖状，椭圆形，中央区具三排环状分布的穿孔，在中心部位还有少量不规则分布的小孔，小孔直径约0.3μm左右。在中央区外侧具一无孔的边缘带，宽约0.4微米。围缘较窄，高度不大。在单偏光下，无孔边缘带和围缘之间的凹环较明显；在正交偏光下具"V"字消光带，中央消光区较宽。长12—14μm，宽8—9μm。

讨论 本种与*Pontosphaera multipora*较为相似，均具环状分布的小孔，但后者孔环仅2排，孔数较少，依此两者较易区别。

产地层位 冲绳海槽 814、816、818、819、865、889站上更新统；814、816、819站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

明显海球石 *Pontosphaera distincta* (Bramlette & Sullivan) Burns, 1973

（图版 78，图 3，4）

1961 *Discolithus distinctus* Bramlette & Sullivan, p. 141, pl. 2, figs. 8a—8b, 9a—9b.

1973 *Pontosphaera distincta* (Bramlette & Sullivan) Burns, p. 151, pl. 8, figs. 2—3.

颗石浅罩盖状，具上翘的围缘，底盘为双层结构，底盘上分布大小不一的孔，边缘孔排列规则，一圈，中央孔散乱分布。边缘无孔带较宽。正交偏光下具"V"型消光带。长6—10μm，宽5—6.8μm。

讨论 本种与*Pontosphaera multipora*的区别在于该种的中央孔大致排列成一圈，规则分布。

产地层位 冲绳海槽 814、816、818、819、865、889站上更新统；814、816、818、819站全新统。

日本海球石 *Pontosphaera japonica* (Takayama 1967) Burns, 1973

(图版 77，图 12，13)

1967 *Discolithina japonica* Takayama, p. 148, pl. 10, figs. 1—2.

1973 *Pontosphaera japonica* (Takayama) Burns, Burns, p. 54, pl. 2, figs. 8—13.

1972 *Pontosphaera japonica*, 钟石兰，197页，图版3，图1—2，8—9。

颗石浅罩盖状，中央区具双层结构在中央具很多密布的小孔，孔径一般0.1微米，外侧具较宽的边缘带，带的宽度大致为颗石短轴的1/4，约 1μm。中央区下层的孔径较大，为0.2—0.3μm，呈近圆形或多边形，孔距小，约1微米。单偏光下，隐约可见密布的细孔，边缘带宽。正交偏光下，颗石两端具"V"字形消光带，纵向有一个宽的消光区，旋转45°时，呈十字形消光。长8—12μm，宽5—8μm。

讨论 Takayama所定该种的特征之一，是在中央区具一纵向的裂隙。Burns(1973年)在将其归入*Pontosphaera*时未提及此特征。本描述的标本，有的微显中央裂隙，有的未见此构造，但其他特征均一致，可归入此种。本种的最大特征是中心区外的边缘带较宽，以此可以区别于该属的其它种。

产地层位 冲绳海槽 814、816、818、819、839、865、889、919站上更新统；814、816、818、819、841、872站全新统；宫古岛东侧881、882、884站全新统。

窄缘海球石 *Pontosphaera latoculata* (Bukry & Percival) Su

(图版 77，图 3，8)

1971 *Discolithina latoculata* Bukry & Percival, p. 130, pl. 4, figs. 1—3.

颗石浅罩盖状，宽椭圆形，中央区近极层孔径较大，分布不规则，远极层孔径仅为近极层孔径的1/10。围缘浅，无孔带极窄，中央区在边缘部位急剧上凸，使之与围缘之间形成凹环。单偏光下可见中央区于"模糊层"中散布着不规则的孔；正交偏光下，呈"V"字形消光带，围缘和中央区具明显消光界线，中央消光区宽。长 12—17μm，宽 8—13μm。

讨论 Bukry(1971) 依偏光特征定该种时，发现中央区具一"模糊层"，故指出该种中央区存在亚结构。本区标本扫描电镜照片揭示了所谓模糊层实际上是由极细小孔组成的远极层，本文作其双层结构特征将它归于海球石属。

产地层位 冲绳海槽814、816站上更新统。

梅希娜海球石 *Pontosphaera messinae* Bartolini, 1970

(图版 77，图 1，2，4)

1970 *Pontosphaera messinae* Bartolini, p. 150, pl. 7, fig. 1—2.

1973 *Pontosphaera messinae*, Burns, p. 153, pl. 2, figs. 4—7.

颗石浅罩盖状，卵圆形，在颗石中心区上层具小孔，孔径一般为 0.1—0.2μm，主要沿中心区中央分布，分布不规则，外侧无小孔，或稀少。中心区下层穿孔较多，散布较均匀，但小孔间距不一。单偏光下小孔明显，在正交偏光下有"V"字形消光图，旋转45°时，呈十字形消光。长7—10μm，宽5—7μm。

讨论 从电镜照片可以看出，本种是两层结构，上、下层中心区，孔的数量和分布稍有不同。本种以其小孔主要分布于中心区为其特征区别于本属的其他种。

产地层位 冲绳海槽814、818、819、839、865、889站，宫古岛东侧881、882站，上更新统；冲绳海槽814、816、818、865站，宫古岛东侧881、884站，全新统。

多孔海球石 *Pontosphaera multipora* (Kamptner) Roth, 1970

(图版 77，图 7，14)

1948 *Discolithus multipora* Kamptner, p. 5, pl. 1, fig. 9.

1968 *Discolithus multipora* (Kamptner) Martini, p. 35, pl. 33, figs. 1—3, pl. 34, figs. 1—2.

1970 *Pontoasphaera multipora* (Kamptner) Roth, p. 86a.

1973 *Pontosphaera multipora*, Burns, p. 151, pl. 1, figs. 7—12; pl. 2, fig. 1

颗石罩盖状，具上翘的围缘，中央区具双层结构，底盘的孔形态各异，排成较规则的2圈，中央可有数个散乱分布的孔，孔的总数不超过40个。正交偏光下，具"V"字形消光带。长8—10μm，宽6—7μm。

讨论 本种与*Pontosphaera discopora*的区别是后者的孔多于40个，并呈规则的排列成3圈。

产地层位 冲绳海槽814、818、839站上更新统；814、819站全新统。

盘状海球石 *Pontosphaera scutellum* Kamptner, 1952

(图版 77，图 5)

1952 *Pontosphaera scutellum* Kamptner, S. 234, Fig. 1, S. 378, Fig. 17.

1969 *Pontosphaera scutellum*, Boudreaux & Hay, p. 271, pl. 5, fig. 8—13.

1972 *Pontosphaera scutellum*, Müller, S. 91, Taf. 3, Fig. 14.

颗石浅盘状，椭圆形。在中央区，沿颗石的长轴方向具一纵向的缝线，缝线长度近达两端，垂直缝线具多条脊线。围缘较窄。单偏光下，缝线不明显。在正交偏光下，颗石两端具"V"字形消光带，沿纵向具较宽的消光区，垂直于纵向消光区具明、暗相间的干涉图象。长8—9μm，宽6μm。

讨论 本种以具多条垂直于中央缝线的脊条为其特征区别于本属的其他种。

产地层位 冲绳海槽839、889、919、920站，宫古岛东侧881、882站，上更新统；冲绳海槽872、894、920站，宫古岛东侧881、882、884站，全新统。

厚海球石属 *Crassapontosphaera* Boudreaux & Hay, 1969

属型 *Crassapontosphaera jonesi* Boudreaux & Hay, 1969

属征 颗石浅罩盖状，椭圆形，围缘由倾斜的晶条组成，较低。远极面为颗粒状。

时代 上新世—更新世。

霍奈希厚海球石 *Craasapontosphaera jonesi* Boudreaux & Hay, 1969

(图版 79，图 12)

1969 *Crassapontosphaera jonesi* Boudreaux & Hay, p. 273, pl. 5, figs. 14—19.

盾盘椭圆形，大而厚，微向近极凹陷。远极面由粗糙的颗粒组成。沿中央长轴具一条深的缝合线，一些细缝合线沿中央缝合线不规则地放射状排列。正交偏光下，盾盘产生与*Pontosphaera*属相似的"V"字形消光带，但盾盘内颗粒光性方向不一致，颗粒间有明显界线。长10μm，宽7μm。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

扁盘石属 *Discolithina* Loeblich & Tappan, 1963

属型 *Discolithina vigintiforata* (Kamptner & Deflandre) Loeblich & Tappen, 1963

属征 颗石浅盘型，中央区具各种穿孔构造。

时代 古新世—现代。

不等孔扁盘石 *Discolithina anisotrema* (Kamptner) Bramlette & Wilcoxon, 1967

（图版 78，图 9）

1955 *Coccolithites anisotrema* Kamptner, p. 16, pfif. 22.

1967 *Discolithina* cf. *anisotrema* (Kamptner) Bramlette & Wilcoxon, p. 104, pl. 5, fig. 5—6.

1975 *Discolithina anisotrema* (Kamptner), Jafar, p. 85, pl. 12, fig. 9.

1979 *Discolithina anisotrema*, Cepek & Wind, pl. 3, fig. 2.

颗石椭圆形，浅盘状，围缘较窄，中央区具许多穿孔构造，孔呈环状分布，最外一环孔的孔径较大。单偏光下构造清晰。长8μm，宽6μm。

产地层位 冲绳海槽839、894站上更新统；冲绳海槽839、840、841、889站，宫古岛东侧881、884站，上更新统—全新统。

多孔扁盘石 *Discolithina vigintiforata* (Kamptner & Deflandre) Loeblich & Tappan, 1969

（图版 78，图 10）

1948 *Discolithus vigintiforatus* Kamptner, pl. 1, fig. 8.

1967 *Discolithina vigintiforata* (Kamptner & Deflandre) Loeblich & Tappan, Bramlette & Wilcoxon, p. 104, pl. 5, fig. 3—4.

颗石椭圆形，浅盘状，围缘窄，中央区具环状分布的小孔，中央区的孔径较大，外侧孔径较小。单偏光下，结构清晰。长 8—9μm，宽 6μm。

产地层位 冲绳海槽839、894站，宫古岛东侧 881、884站，上更新统；冲绳海槽 840站，宫古岛东侧881站，全新统。

杯球石科 Scyphosphaeraceae Jafar, 1975

杯球石属 *Scyphosphaera* Lohmann, 1902

属型 *Scyphosphaera apsteinii*, 1902

属征 具双形颗石，大而深者呈篮石状，分布于颗石球赤道带；小而浅者呈罩盖状，分布于颗石球的其余部位。

时代 中新世—现代。

安的列斯杯球石 *Scyphosphaera antilleana* Boudreaux & Hay, 1969

（图版 79，图 9，10）

1964 "*Lopadolith*" Cohen, pl. 1, fig. 56.

1969 *Scyphosphaera antilleana* Boudreaux & Hay, p. 278, pl. 7, fig. 3—4.

篮筐状颗石，壁部底部与底盘向外斜交 70°左右，在中部转为近垂直于底盘，向远极端平直延伸，平直或轻微弯曲。壁的表面具网格状纹饰。正交偏光下仅壁部断面产生明亮干涉图。高12—17μm，宽 10—16μm。

产地层位 冲绳海槽814站位上更新统—全新统。

阿普斯泰杯球石 *Scyphosphaera apsteinii* Lohmann, 1902

（图版 79，图 6，7，8）

1902 *Scyphosphaera apsteinii* Lohmann, p. 130, pl. 4, fig. 1.

1975 *Scyphosphaera apsteinii*, Jafar, p. 27—28, pl. 1, figs, 1, 4—7, 9.

颗石篮筐状，壁部弯弧形，远极开口与底盘大小相近，壁上由明显的连续规则纵脊和断续不规则的横脊组成网格状纹饰。正交偏光下仅壁部断面产生明亮干涉图。高 12—14μm 宽12—15μm。

讨论 该种的大小、形态变化较大，但壁部呈弯弧形可区别于同属的其他种。

产地层位 冲绳海槽814、816站上更新统—全新统。

阿兰塔杯球石 *Scyphosphaera aranta* Kamptner, 1967

（图版 79，图 5）

1967 *Scyphosphaera aranta* Kamptner, p. 148, fig. 18.

颗石篮筐状，壁的下部与底盘向外斜交约70°，至高2/3处，突然转为内斜，转折处壁部加厚。壁直。颗石的最大宽度在高度 2/3 处。顶口宽于底盘。正交偏光下壁断面产生明亮干涉图。高12μm，宽14μm；顶口宽9μm，底宽8μm。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统。

球形杯球石 *Scyphosphaera globulosa* Kamptner, 1955

（图版 79，图 13）

1955 *Scyphosphaera globulosa* Kamptner, p. 23, fig. 113.

1975 *Scyphosphaera globulosa*, Jafar, p. 21, pl. 2, fig. 4a—4b.

颗石篮筐状，外形侧部呈次圆球形，壁部强烈弯曲外凸，顶口简单，其大小与底盘相近，其直径远远小于颗石的最大宽度。壁表面具网状纹饰。正交偏光下壁部断面产生明亮干涉图。高10μm，最大宽度15μm；底宽6μm，顶宽6μm。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统。

梨形杯球石　*Scyphosphaera piriformis* Kamptner, 1955

（图版 79，图 1，2）

1955　*Scyphosphaera piriformis* Kamptner, p. 23, fig. 117.

1975　*Scyphosphaera piriformis*, Jafar, p. 31, pl. 2 fig. 1.

颗石篮筐状，外形呈梨形，壁部在底部明显凹下，向上渐凸出。顶口简单，比底盘略宽。壁表层具网状纹饰。正交偏光下壁部断面产生明亮干涉图。高13μm，宽 10—12μm；底宽6—8μm，顶宽6—14μm。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统。

高杯球石　*Scyphosphaera procera* Kamptner, 1955

（图版 79，图 3，4）

1955　*Scyphosphaera procera* Kamptner, p. 23, figs. 108, 114.

1975　*Scyphosphaera procera*, Jafar, p. 30—31, pl. 4, figs. 4—5.

颗石篮筐状，高大于宽，壁微弯或明显上弯。顶口宽度大于或等于底盘，壁部表面具网状纹饰。正交偏光下壁部断面产生明亮干涉图。高 16μm，宽 13 μm，底宽 8 μm，顶宽 10μm。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统。

弯状杯球石　*Scyphosphaera recurvata* Deflandre, 1942

（图版 79，图 14）

1942　*Scyphosphaera recurvata* Deflandre, p. 132, figs. 17—20.

1975　*Scyphosphaera recurvata*, Jafar, p. 31—32, pl. 13, fig. 1—7.

1977　*Scyphosphaera recurvata*, Perch-Nielson, pl. 29, figs. 4, 14, 15.

颗石篮筐状，外形呈梨状，壁底部微凹，往上变凸，近顶部强烈向里弯曲，收缩，故顶口较小。正交偏光下壁断面产生明亮干涉图。高16μm，宽14μm；底宽6μm，顶宽6μm。

产地层位　冲绳海槽814站上更新统。

卷球石科　Helicosphaeraceae Black, 1971

卷球石属　*Helicosphaera* Kamptner, 1954

属型　*Coccosphaera carteri* (Wallich) Kamptner, 1941

属征　颗石椭圆形，扁盘状，具两个盾盘。近极盾小于远极盾，在盾中央具一个平行于颗石长轴方向的中央开口，有的在中央开口内有一垂直于长轴方向的中央桥，形成两个裂缝状口。远极盾呈螺旋状椭圆形，由内径外旋转，有的至末端盾盘逐渐扩大，并超出整个颗石的轮廓线，形成一端翼。在单偏光下，中央开口和螺旋形远极盾均清晰，近极盾在正交偏光下可以产生十字形干涉图象，具两个发光弧和两个发光点。

时代　始新世—现代。

卡氏卷球石 *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kamptner, 1964

(图版 83，图 1，2，7)

1877 *Coccosphaera carteri* Wallich, pl. 17, figs. 3, 5, 6, 7, 17.

1964 *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kamptner, Cohen, p. 238, pl. 3, fig. 2; pl. 4, fig. 1.

1967 *Helicopontosphaera kamptneri* Hay & Mohler, pl. 10, fig. 5; pl. 11, fig. 1, 4, 7, 8.

1985 *Helicosphaera carteri* (Wallich) Kamptner, 段威武，97页，图版3，图11—14。

讨论 该标本长7—9μm，宽4—5μm，以其窄、直的中央开口和垂直于长轴方向的中央桥为其特征，和本属的其他种较易区别。

产地层位 冲绳海槽814等13个站，宫古岛东侧881等3个站，上更新统—全新统。

透明卷球石 *Helicosphaera hyalina* Gaarder, 1970

(图版 82，图 8，9)

1970 *Helicosphaera hyalina* Gaarder, p. 113, fig. 1—3.

1972 *Helicopontosphaera hyalina* (Gaarder) Hay, Müller, S. 91, Taf. 3, figs. 17—18.

颗石长椭圆形，盾盘晶元清晰，其排列方向与盾外缘略呈斜交。近极盾略小于远极盾。颗石中央具一与长轴方向平行的中央开口，无中央桥。远端盾盘呈螺旋状，至末端其宽度扩大不明显，端翼外侧未超出颗石的轮廓线。单偏光下，中央裂缝明显；正交偏光下，具两个发光点和两个发光弧，中央裂缝区为一纵向消光区。长 7—10μm，宽 4—6μm。

讨论 本标本与Gaarder (1970) 所定的*Helicosphaera hyalina*的基本特征一致，但后者在端翼末端具若干个小的刺状突起。本种与 *H. carteri* 相比较，前者无中央桥，远极盾的端翼亦不明显。

产地层位 冲绳海槽814等13个站，宫古岛东侧881等3个站，上更新统—全新统。

珀维卷球石 *Helicosphaera pavimentum* Okada & McIntyre, 1977

(图版 82，图 10，11)

1977 *Helicosphaera pavimentum* Okada & McIntyre, p. 14, pl. 4, figs. 6—7.

颗石椭圆形，扁盘状，盾中央沿长轴方向具1—2个圆形或长形小孔。远极盾螺旋状，旋圈窄，末端钝圆，未形成端翼。长5—5.6μm，宽3.6—4.0μm。

讨论 本标本与Okada & McIntyre 1977年的模式标本特征基本一致，唯直径稍大。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、865站上更新统—全新统。

肾形卷球石（新种） *Helicosphaera reniforma* Xu (sp. nov.)

(图版 83，图 5，6，8)

颗石肾形，由两个盾盘组成，近极盾小于远极盾，盾的一侧外凸，另一侧略内凹，组成盾盘的晶元明显，与盾盘外侧呈垂直排列，晶元之间互相叠覆不明显。盾中央具两个裂缝状开口，与颗石长轴略呈斜交。中央桥与长轴呈 45°斜交。远极盾盘呈螺旋状，端翼不扩大，呈微弧形或平截形，不超出整个颗石的轮廓线。在正交偏光下，中央消光区较宽，两侧具两个发光弧和两个发光点。长7.5—12.5μm，宽 4—7μm。

讨论 新种以颗石呈肾形为其特征，可与*H. wallichi*相区别。

产地层位 冲绳海槽840、872、889、919站，宫古岛东侧881站，上更新统；冲绳海槽837、889、919站，宫古岛东侧881、882、884站，全新统。

沃氏卷球石 *Helicosphaera wallichi* (Lohmann) Okada & McIntyre, 1969

（图版 83，图 9，10，11）

1902 *Coccolithophora wallichi* Lohmann, pl. 5, fig. 58—60.

1969 *Helicopontosphaera wallichi* (Lohmann) Boudreaux & Hay, p. 272, pl. 6, fig. 9.

1977 *Helicosphaera wallichi* (Lohmann) Okada & McIntyre, pl. 4, fig. 8.

1985 *Helicosphaera wallichi*, 段威武，98页，图版2，图6。

讨论 本种长5—9μm，宽3—6μm。以具与颗石长轴略呈斜交的两个纵向裂缝以及斜交的中央桥为其特征，与本属的其他各种较易区别。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、839、865、872、889、894、919、920站，宫古岛东侧881、882、884站，上更新统—全新统。

卷球石未定种 *Helicosphaera* sp. 1

（图版 83，图 3，4）

颗石卵椭圆形，由两个盾盘组成，盾中央具一长而较宽的中央开口，无中央桥。远极盾呈螺旋状，至外侧宽度扩大，形成端翼，端翼外侧呈圆弧状。长8—9μm，宽 4—5μm。

讨论 本种与*Helicosphaera carteri* 比较相似，均是以远极盾明显扩大、并形成凸出于颗石轮廓线的端翼为特征，但后者的中央开口具一垂直于长轴方向的中央桥。

产地层位 冲绳海槽919站，宫古岛东侧881、882、884站，上更新统—全新统。

钙管石科 Calciosoleniaceae Kamptner, 1937

无管石属 *Anoplosolenia* Deflandre, 1952

属型 *Cylindrotheca brasiliensis* Lohmann, 1819

属征 具刺状颗石球，为各种类型的舟状颗石。

时代 现代。

巴西无管石 *Anoplosolenia brasiliensis* (Lohmann) Deflandre, 1954

（图版 84，图 1，2）

1920 *Cylindrotheca brasiliensis* Lohmann, S. 187, Fig. 56.

1954 *Anoplosolenia brasiliensis* (Lohmann) Deflandre, S. 458, Fig. 36d—36e.

1972 *Anoplosolenia brasiliensis*, Müller, p. 86, Taf. 3, Fig, 1.

颗石为菱形四边形或舟形，盘壁向远极升起，盘底沿长中轴具一薄板状中央结构，中央结构两侧为平行短轴排列的晶条，两列晶条相错。单偏光下仅能见其舟形轮廓。长4.5μm，宽1.3μm。

产地层位 冲绳海槽814站上更新统；840、919站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

舟石属 *Scapholithus* Deflndre, 1954

属型 *Scapholithus fossilis* Deflandre, 1954

属征 颗石舟石型，呈长菱形，菱形环内侧具平行排列的扁形细枝。

时代 晚白垩世—现代。

化石舟石 *Scapholithus fossilis* Deflandre, 1954

（图版 84，图 3，4，5）

1954 *Scapholithus fossilis* Deflandre, p. 165, pl. 8, figs. 12, 16, 17.

1967 *Scapholithus fossilis*, Boudreaux & Hay, p. 280, pl. 7, fig. 16—20.

1975 *Scapholithus fossilis* Jafar, p. 57, pl. 7, figs, 19—20.

颗石舟石型，长菱形，侧环较宽，约0.3—0.4μm，由许多晶元组成，环的内侧具小的瘤状突起，排列稀疏不一，环内具20个左右的细枝，与颗石长轴方向呈垂直分布，细枝宽窄均一，略小于细枝之间的空隙。单偏光下轮廓清晰，在正交偏光下，侧环具发光性，中间为消光区。长4.5—5.0μm，宽1.0—1.2μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、839、840、841、865、889、894、919、920站，宫古岛东侧887、882站，上更新统—全新统。

颗石目 Coccolithales Schwarz, 1932

颗石科 Coccolithaceae Poche, 1913

颗石属 *Coccolithus* Schwarz, 1894

同义名：*Cyatholithus* Huxley, 1868；*Coccosphaera* Wallich, 1877；*Cyathosphaera* Haeckel, 1894；*Coccolithophora* Lohmann, 1902.

属型 *Coccosphaera pelagica* Wallich, 1877

属征 椭圆形，近极盾小于远极盾，远极盾的晶元光学 *c* 轴垂直偏振光平面，干涉图象仅由近极盾或中央管产生，由上下、左右两对发光弧组成椭圆形图象。

时代 古新世—现代。

粗桥颗石 *Coccolithus crassipons* Bouche, 1962

（图版 82，图 1，2，3）

1962 *Coccolithus crassipons* Bouche, p. 83, pl. 1, figs. 14a, b; textfig. 3.

颗石球球形—近球形，由约20个颗石组成，直径约20μm。颗石椭圆形，双盘，晶元数40—56个，中央区大。中央孔内具一平行于盾盘短轴的桥。正交偏光下近极盾与桥产生干涉图象，在中央管与近极盾之间有一消光线为界。盾长9—15μm。

讨论 本种与 *Coccolithus pelagicus* 的区别是前者具桥，在正交偏光下中央管与近极盾之间具明显消光界线。

产地层位 冲绳海槽816、818、814上更新统。

远洋颗石 *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller, 1930

(图版 82，图 4，5)

1877 *Coccosphaera pelagica* Wallich, p. 348, pl. 17, figs. 1—2, 8—11d.

1902 *Coccolithophora pelagica* (Wallich) Lohmann, p. 138—139, pl. 5, fig. 58a, c.

1930 *Coccolithus pelagigus* (Wallich) Schiller, p. 246—247, text-figs 123—124a, c.

1956 *Crystallolithus hyalinus* Gaarder & Markali, p. 1—4, pl. 1.

1978 *Coccolithus pelagicus*, Hay & Berggren, pl. 1, figs. 3—4.

颗石椭圆形，远极盾约40个晶元，缝合线直或微弯，中央区宽度仅占盾宽的30%左右，中央孔小。正交偏光下由近极盾和中央管产生干涉图，两组发光弧大小相近，中央管与近极盾无明显界线。长8—12μm，宽5—8μm。

讨论 本种与*Coccolithus crassipons*较相似，区别在于后者具一沿短轴的桥，远极面具明显的领环，正交偏光下近极盾和中央管之间无明显消光界线。

产地层位 冲绳海槽 814、816、818、819、839、840、841、865、872、889、919、920站，宫古岛东侧881、882、884站，上更新统—全新统。

蛹状石属 *Oolithotus* Reinhardt, 1968

属型 *Oolithotus fragilis* (Lohmann) Okada & McIntyre, 1977 (=*Coccolithophora fragilis* Lohmann, 1912)

属征 卵圆形—亚圆形，双盘，中心区具一排密聚的晶元。

时代 晚更新世—现代。

脆弱蛹状石 *Oolithotus fragilis* (Lohmann) Okada & McIntyre, 1977

(图版 78，图 6，7，8)

1912 *Coccolithophora fragilis* Lohmann, p. 49, 54, fig. 11.

1930 *Coccolithus fragilis* (Lohmann) Schiller, pp. 243—245, fig. 43.

1964 *Discolithus antillarun* Cohen, p. 236, pl. 1, figs. 3a—3e.

1968 *Oolithotus antillarum* (Cohen) Reinhardt, p. 297, pl. 19, fig. 19, 23; pl. 21, fig. 1, 5, 7.

1970 *Cyclococcolithina fragilis* (Lohmann) Wilcoxon, p. 82.

1977 *Oolithotus fragilis* (Lohmann) Okada & McIntyre, p. 11, pl. 4, fig. 3.

圆形，近极盾的直径约为远极盾的 1/2， 连接两个盾的中央管偏离盾盘中心的一侧。盾由12—18个较宽的晶元组成，缝合线直，无中央孔。正交偏光下两盾和中心管均发光，发光带和消光带组成四射的花瓣状图象。直径6—8μm。

讨论 该种过去被置于一系列属下。Reinhard 1968 年建立了新属 *Oolithotus*，将 *Discolithina antillarum*作为模式种。1977年，Okada和McIntyre认为Lohmann 1912年所定的*Coccolithora fragilis*和*D. antillarum* 是同义名，并根据优先律的原则，将其归于 *Oolithotus fragilis*。

产地层位 冲绳海槽814、816、819、865站，上更新统。814、816、819站，宫古岛东侧884站，全新统。

钙盘石属 *Calcidiscus* Kamptner, 1950

属型 *Calcidiscus leptoporus* (Murray & Blackmann) Loeblich & Tappeu (= *Coccosphaera leptopora* Murray & Blackmann, 1898)

属征 圆环状颗石，远极盾大于近极盾，中央无孔，但远极盾具中央凹陷，在镜下呈孔状。正交偏光下，盾产生干涉图。

时代 渐新世—现代。

弱孔钙盘石 *Calcidiscus leptoporus* (Murray & Blackmann) Loeblich & Tappan, 1978

(图版 80，图 2—7)

1898 *Coccosphaera leptopora* Murray & Blackmann, p. 430—439, pl. 15, figs. 1—7.

1902 *Coccolithophora leptopora* (Murray & Blackmann) Lohmann, p. 137—138, pl. 15, figs. 52, 61—64

1930 *Coccolithus leptoporus* (Murray & Blackmann) Schiller, p. 245—247, figs. 9a—b, 10a—b.

1954 *Cyclococcolithus leptoporus* (Murray & Blackmann) Kamptner, p. 23—24, fig. 20.

1970 *Cyclococcolithina leptopora* (Murray & Blackmann) Wilcoxon, p. 82.

1978 *Calcidiscus leptoporus* (Murray & Blackmann) Loeblich & Tappan, p. 1390—1392.

颗石圆—亚圆形，远极盾由20—35个晶无组成，强烈叠覆，缝合线强烈反时针弯曲，近极盾小于远极盾，无中央孔，中央管在远极面下凹呈脐状。

单偏光下上述特征清晰，正交偏光下近极盾产生明亮图象呈对称四射花瓣状，花瓣内有由缝合线产生的消光线，也呈放射状。直径5—12μm。

讨论 该种在大小和晶元数目上变化很大，与最相似的 *Calcidiscus macintyrei* 的区别在于后者具40个晶元。

产地层位 冲绳海槽814、816、819、839、840、865、872、894、919、920站上更新统；814、816、818、819、839、841、865、872、889、894、919、920站全新统；宫古岛东侧881、882、884站上更新统—全新统。

无孔钙盘石 *Calcidiscus atrematus* (Kamptner) Loeblich & Tappan, 1978

(图版 80，图 1)

1967 *Cyclococcolithus atrematus* Kamptner, p. 128, pl. 3, figs. 22—23.

1978 *Calcidiscus atrematus* (Kamptner) Loeblich & Tappan, p. 1392.

颗石圆形，远极盾大于近极盾，远极盾由20个晶元组成，互相叠覆，缝合线平直，无中央孔。直径5.5μm。

讨论 本种以具20个左右的晶元为其特征，可区别于本属的其他种。

产地层位 冲绳海槽839、872站，宫古岛东侧881、882站上更新统；冲绳海槽841、894、919站，宫古岛东侧881、882、884站，全新统。

新球石属 *Neosphaera* Lecal-Schlauder, 1950

属型 *Neosphaera coccolithomorpha* Lecal-Schlauder, 1950

属征 颗石球具圆盘状颗石，颗石由一个大的近极盾、一个近极的短管及非常窄的远极盾组成。

时代 更新世—现代。

颗形新球石 *Neosphaera coccolithomorpha* Lecal-Schlauder, 1950

（图版 82，图 6、7、10）

1950 *Neosphaera coccolithomorpha* Lecal-Tchlauder, pp. 163—167, text-figs. 4—6, pl. 6, fig. 4.

1963 *Craspedolithus declivus* Kamptner, pp. 160—161, text-fig. 17, pl. 2, fig. 16.

1967 *Craspedolithus regutus* Kamptner, pp. 127—128, pl. 30, fig. 20.

1975 *Crapedolithus vidalii* Bukry, p. 689.

1979 *Neosphaera coccolithomorpha*, Okada & McIntyre, p. 17, pl. 6, figs. 1—2.

颗石为圆形环石，中央区大，中央区远极边缘具一突起的宽领环。晶元不叠覆，放射状排列，缝合线较直。同一颗石球上可具大小及晶元数目不同的颗石。直径6—7μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819站，上更新统—全新统。

脐球石属 *Umbilicosphaera* Lohmann, 1902

属型 *Umbilicosphaera sibogae*（Weber-Van Bosse）Gaarder, 1970

属征 盾石型颗石，双盘，具大的中心孔。

时代 上新世—更新世。

西博格脐球石 *Umbilicosphaera sibogae*（Weber-Van Bosse）Gaarder, 1970

（图版 81，图 1—3）

1901 *Coccosphaera sibogae* Weber-Van Bosse, p. 140, pl. 17, fig. 1, 2.

1902 *Umbilicosphaera mirabilis* Lohmann, pl. 5, fig. 66.

1964 *Cyclococcolithus mirabilis* (Lohmann) Kamptner, Cohen, p. 237, pl. 1, fig. 4; pl. 2, fig. 3.

1970 *Umbilicosphaera sibogae* (Weber-Van Bosse) Gaarder, p. 122—126, figs. 9c—9d.

1977 *Umbilicosphaera sibogae* (weber-Van Bosse) Gaarder, Okada & McIntyre, p. 13, pl. 4, fig. 2.

颗石双盘型，圆形，远极盾大于近极盾，或大致相等。远极盾由两个环圈组成，每个环圈由近30个晶元构成，外环的方解石晶元呈右旋叠覆排列，内圈为左旋叠覆排列，其缝合线呈微锯齿状，两个环圈的交界线清晰。盾中央具大中心孔，呈深凹形，中央孔的直径约为颗石直径的1/3。正交偏光下可见较弱的亮环被"十"字消光带相隔。直径 5.5μm，内环直径4.0μm。

讨论 Lohmann于1902年建立*Umilicosphaera*属时，确定*U. mirabilis*为模式种。Gaarder 1970年认为，1901年Weber-Van Bosse所定的*Coccosphaera sibogae*和前者应为同一种，并应归入*Umbilicosphaera*属。根据优先律，本属的模式种名就应改为*Umbilicosphaera sibogae*（Weber-Van Bosse）Gaarder。

产地层位 冲绳海槽814等13个站，宫古岛东侧881、882、884站上更新统—全新统。

西方脐球石 *Umbilicosphaera occidentalis* (Black) Reinhardt, 1968

(图版 78，图 11，12)

1964 *Ericsonia occidentalis* Black, p. 311, pl. 52, fig. 1.

1968 *Umbilicosphaera occidentalis* (Black) Reinhardt, p. 295, pl. 21, fig. 6.

颗石双盘型，圆形，远极盾大于近极盾，远极盾的晶元数少于近极盾，近极盾由两个环组成，晶元互相叠覆排列，环圈的交界线不清晰。中心孔大，其孔径约等于颗石直径的1/3。直径4—5μm。

讨论 本种与*Umbilicosphaera sibogae*比较相似，但后者中心孔较大，远极盾由双环组成。

产地层位 冲绳海槽919站上更新统。

皮球石目 Syracosphaerales Hay, 1977

皮球石科 Syracosphaeraceae Lemmerman, 1908

卡奈球石属 *Caneosphaera* Gaarder, 1977

属型 *Caneosphaera halldallii* (Gaarder) Gaarder, 1977

属征 颗石球椭圆形，鞭毛孔周围的颗石具中央茎突。颗石为圆形—椭圆形，盘壁为单层结构，近极环窄，底盘边缘由放射状栅条规则排列而成。中央区简单或复杂，盘壁规则地延伸至底部形成管状，远极环宽。

时代 渐新世—现代。

霍尔达卡奈球石 *Caneosphaera halldalii* (Gaarder) Gaarder, 1977

(图版 81，图 9)

1971 *Syracosphera halldalis* Gaarder, p. 536.

1977 *Caneosphaera halldalii* (Gaarder) Gaarder, p. 64. pl. 6, figs. 35—39.

颗石椭圆形，盘壁单层结构，中央由放射状排列的晶条和一小的中央结构组成，放射状晶条26—30个，中央结构为茎状突起。长2.0—2.8μm，宽0.8—2.0μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819站上更新统—全新统。

莫利希卡奈球石 *Caneosphaera molischii* (Schiller) Gaarder, 1977

(图版 81，图 10，11)

1925 *Syracosphaera molischii*, Schiller, p. 21, fig. k.

1977 *Caneosphaera molischii* (Schiller) Gaarder, p. 66, pl. 7, 8, fig. 40—49.

颗石椭圆形，远极环较宽，表面具有许多放射状的肋状突起，在中央区，具20条左右的放射状晶条交汇于中央，中央为一个板状突起，形态不规则。单偏光下可见椭圆形轮廓。长2.5—3.5μm，宽1.5—2.0μm。

讨论 本种以其较复杂的远极环和中央突起为特征，易于与本属的其他种相区别。

产地层位 冲绳海槽894站上更新统；840站全新统。

冠球石属 *Coronosphaera* Gaarder, 1977

属型 *Coronosphaera mediterranea* (Lohmann) Gaarder, 1977

属征 颗石球椭圆形，鞭毛孔周围的颗石具中央茎。颗石圆形或椭圆形，近极环极窄，底盘边缘由放射状栅条组成，中央结构形态多样。

时代 渐新世—现代。

双节冠球石 *Coronosphaera binodata* (Kamptner) Gaarder, 1977

（图版 81，图 4，15）

1927 *Syracosphaera mediterranea* Lohmann var. *binodata*, Kamptner, p. 178, text-fig. 3.

1937 *Syracosphaera binodata* (Kamptner) Kamptner, p. 300, pl. 14, fig. 7—9.

1977 *Coronosphaera binodata* (Kamptner) Gaarder, p. 62, pl. 5, fig. 27—32.

颗石宽椭圆形，盘壁单层结构，壁厚为短轴的1/5—1/6，中央由放射状晶条和中央板组成，晶条数目40—46个。中央远极面具两个茎状突起。单偏光下见其椭圆形轮廓和中央两突起。长3.0—3.5μm，宽2.4—2.5μm。

产地层位 冲绳海槽814、819、865、889、894、919站上更新统；814、819、865、919、920站，宫古岛东侧881、884站全新统。

地中海冠球石 *Coronosphaera mediterranea* (Lohmann) Gaarder, 1977

（图版 81，图 14）

1902 *Syracosphaera mediterranea* Lohmann, p. 133, pl. 4fig. 31, 32.

1937 *Syracosphaera tuberculata* Kamptner, p. 302, pl. 15, fig. 17—19.

1955 *Syracosphaera pulchroides* Hallal & Markali, p. 10.

1977 *Coronosphaera mediterranea* (Lohmann) Gaarder, p. 60, pl. 4, fig. 21—26.

颗石椭圆形，盘壁单层结构，壁厚约为颗石短轴的1/6。中央由放射状晶条和宽板状中央结构组成，中央板为简单平板状，板宽为颗石短轴的1/3，放射状晶条约50个。单偏光下可见椭圆形盘状及宽的中央板，正交偏光下仅盘壁产生干涉图象。长3—4μm，宽2.1—3.1μm。

产地层位 冲绳海槽814、818、865、919站上更新统；816、818、919站全新统。

皮球石属 *Syracosphaera* Lohmann, 1902

属型 *Syracosphaera pulchra* Lohmann, 1902

同义名 *Eusyracosphaera* Lohmann, 1902；*Syracoorhabdum* Lecal

属征 颗石球具颈状鞭毛孔，具双形颗石：围绕鞭毛孔的颗石有中央刺，其他的不具中央刺。颗石盾盘盘壁具双层结构。

讨论 Gaarder & Heimdal (1977) 根据该属模式种*Syracosphaera pulchra*由电镜揭示的盘圈具双层结构的特征，补充了该属属征，同时，依它们在电镜下的结构特征建立了两个新属：*Coronosphaera*，盘壁为单层结构，中央区部份发育；*Caneosphaera*，盘壁

为单层结构，中央区发育完善，具典型的杖石结构。

时代 渐新世—现代。

伊斯的利亚皮球石 *Syracosphaera histrica* Kamptner 1941

（图版 81，图 5，12，13）

1941 *Syracosphaera histrica* Kamptner, p. 84, pl. 6, fig. 65.

1970 *Syracosphaera nodosa* Okada & Honjo, p. 21, pl. 1, fig. 1—2.

1977 *Syracosphaera histrica*, Gaarder & Heimdal, p. 55, pl. 2, figs. 9—15.

颗石椭圆形，盘壁上缝合线显示盘壁的双层结构，盘中央由放射状排列的晶条和中央结构组成；放射状晶条在边缘呈不规则分枝状，在中央由不规则中央板相连。中央板宽度为盾宽的1/3，中心有一基突。单偏光下可见椭圆形轮廓及呈瘤点状的中央基突；正交偏光下仅盘壁产生椭圆形干涉图。长3.5—4.0μm，宽1.5—2.0μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、839、865、889、894站，宫古岛东侧881、882站，上更新统；814、816、818、819、839、841、865、872、889、919站，宫古岛东侧881站，全新统。

薄层皮球石 *Syracosphaera lamina* Lecal-Schlauder, 1951

（图版 81，图 16—18）

1951 *Syracosphaera lamina* Lecal-Schlauder, p. 186—187, fig. 23.

1967 *Discolithus ribosus* Kamptner, p. 136—137, pl. 5, fig. 30—31.

1977 *Syracosphaera lamina* Okada & McIntyre, p. 22, pl. 7, fig. 7—8.

1985 *Syracosphaera ribosa*(Kamptner)Borsetti & Cati，殷威武，99页，图版2，图11—12。

该种颗石盾盘长3.5—4.0μm，宽2.5μm。

产地层位 冲绳海槽839、889、894站上更新统；919、920站全新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

梨皮球石 *Syracosphaera pirus* Halldel & Markali, 1955

（图版 81，图 19）

1955 *Syracosphaera pirus* Halldal & Markali, p. 11, pl. 10, fig. 1—4.

1977 *Syracosphaera pirus*, Gaarder & Heimdal, p. 56, pl. 3, fig. 16—20.

1977 *Syracosphaera pirus*, Okada & McIntyre, p. 26, pl. 9, fig. 10—11.

1980 *Syracosphaera pirus*, Reid, p. 162, pl. 5 fig. 9.

颗石椭圆形，盘壁较宽，盘中央由放射状晶条组成，晶条数约40个左右，交汇于颗石中央，中央具茎状短突起。长4.0—4.5μm，宽2.5—3.0μm。

讨论 本种以晶条较少而区别于本属的其他种。

产地层位 冲绳海槽839、840站上更新统；宫古岛东侧881站上更新统—全新统。

美丽皮球石 *Syracosphaera* pulchra Lohmann, 1902

（图版 81，图 6—8）

1902 *Syracosphaera pulchra* Lohmann, p. 133, 134, pl. 4, fig. 33, 36.

颗石为偏斜的椭圆形或卵圆形，盘壁具双层结构。盘中央由放射状晶条和晶板组成，晶条、晶板依次相间大致排成三圈。中央具一大茎突。单偏光下，偏椭圆形轮廓清晰；正交偏光下，盘壁产生椭圆形发光图象，中央区产生四射花瓣状图象，盘壁与中央区的干涉图具明显界限。长4.5—6.1μm，宽3.2—4.2μm。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、865、872、889、920站，宫古岛东侧882站，上更新统；冲绳海槽814、816、818、819、865、872、889、919、920站，宫古岛东侧881、882站，全新统。

棒球石科 Rhabdosphaeraceae Ostenfeld, 1900

盘球石属 *Discosphaera* Haeckel, 1894

属型 *Discosphaera thomsoni* Ostenfeld 1899

属征 颗石喇叭形。管状突起，末端截形，突起至外侧逐渐扩大成环，呈喇叭状，管内部中空。

时代 晚白垩世—现代。

具管盘球石 *Discosphaera tubifer* (Murray & Blackmann) Lohmann, 1902

(图版 84，图 11—13)

1898 *Rhabdosphaera tubifer* Murray & Blackmann, p. 438, pl. 15, fig. 8—10.

1964 *Discosphaera tubifer* (Murray & Blackmann) Lohmann, Cohen, p. 242, pl. 5, fig. 3a—3e; pl. 6, fig. 3a—3e.

1972 *Discosphaera tubifer* (Murray & Blackmann), Muller, S. 89, Taf. 2, Fig. 1.

颗石喇叭形。管状突起宽度均一，至远端逐渐扩大，呈喇叭形，管由许多长菱形晶片组成。中央中空，末端平截形。在正交偏光下，颗石具发光性。管长6μm，环宽3.5—4.0μm。

讨论 本属与*Rhabdosphaera*较相似，但前者的管状突起是往外侧逐渐扩大，环内凹，明显呈一喇叭形，结构上与后者完全不同。

产地层位 冲绳海槽814、809、840站上更新统—全新统；宫古岛东侧881站上更新统。

棒球石属 *Rhabdosphaera* Haeckel, 1894

属型 *Rhabdosphaera clavigera* Murray & Blackmann, 1898

属征 颗石呈喇叭状或钉状。基部为圆形盾片，在其中央具一长形的棒状凸起。

时代 上新世—现代。

棒状棒球石 *Rhabdosphaera clavigera* Murray & Blackmann, 1898

(图版 84，图 8—10)

1898 *Rhabdosphaera clavigera* Murray & Blackmann, p. 438, pl. 15, fig. 13—15.

1964 *Rhabdosphaera clavigera*, Cohen, p. 240, pl. 5 fig. 2a—2g; pl. 6, fig. 1.

1969 *Rhabdosphaera clavigera*, Boudreaux & Hay, p. 266, pl. 4 fig. 6—10.

1972 *Rhabdosphaera clavigera*, Müller, p, 89, pl. 2, fig. 2—3; pl. 6, fig. 5.

颗石呈喇叭状或钉状。基部为圆形的盾，中央有一高凸的茎。茎长，由许多长的菱片状晶片组成。茎呈棒状，基部小，往上逐渐增大，顶部直径可达1.5μm，茎中下部内部中空。盾呈薄板状，由晶片组成，往上微凸。单偏光下能显出茎的中空构造；正交偏光下，茎具发光性，圆盾消光。茎长6μm，盾宽3.5—4.0μm。

讨论 本种与*Rhabdosphaera stylifer*较相似，唯后者的中央茎突起细长形，顶端不扩大。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、839、865、889、894、919、920站上更新统；814、816、818、819、841、872、889站全新统；宫古岛东侧881、882、884站上更新统—全新统。

柱状棒球石 *Rhabdosphaera stylifer* Lohmann, 1902

（图版84，图6，7）

1902 *Rhabdosphaera stylifera* Lohmann, p. 148, pl. 5, fig. 65.

1964 *Rhabdosphaera stylifera*, Cohen, pl. 5, fig. 1; pl. 6, fig. 2.

1969 *Aspidorhabdus stylifer* (Lohmann) Boudreaux & Hay, p. 169, pl. 4, fig. 11—15.

1972 *Aspidorhabdus stylifer*, Müller, p. 89, pl. 2, fig. 4; pl. 6, fig. 4.

颗石呈喇叭状或钉状，基部为圆形的盾，中央具一个长的细茎突起，茎基部和顶部的宽度变化不大。单偏光下见其钉状轮廓，正交偏光下茎发光，圆盾消光 茎长4—7μm，盾宽2.5—3.0μm。

讨论 *Rhabdosphaera stylifera*是Lohmann于1902年所定，后由Boudreaux和Hay将其改名为*Aspidorhabdus stylifer*。Müller于1972年应用了此名。*Aspidorhabdus*为Hay和Towe 1962年所定，模式种是*A. ovalis*，其基本特征与*Rhabdosphaera*比较相似，但前者盾的断面呈椭圆形。*Rhabdosphaera stylifera*的盾盘是圆形，故本文认为还应保留原种。

产地层位 冲绳海槽814、816、818、819、839、840、865、872、889、919、920站上更新统；814、816、818、819、839、840、841、872、889、919站全新统；宫古岛东侧881、882、884站上更新统—全新统。

伞球石属 *Umbellosphaera* Paasche, 1955

属型 *Coccolithus tenuis* Kamptner, 1937

属征 具双形颗石，大颗石为管形，底盘椭圆或圆喇叭状；小颗石为简单椭圆棒石。

时代 现代。

不规则伞球石 *Umbellosphaera irregularis* Paasche, 1955

（图版80，图8,12,13）

1955 *Umbellosphaera irregularis* Paasche, p. 97, pl. 3, fig. a—f; pl. 4, fig. a—b; pl. 5, fig. a—c; pl. 6, fig. a—c.

1961 *Discoaster murrayi* Black & Barnes, pl. 24, fig. 2.

1967 *Umbellosphaera irregularis*, McIntyre & Bè, p. 567, pl. 2a—2d.

颗石伞状或喇叭状，平视椭圆形，基部为领状短管，管内具放射状小齿，伞盘由18—20个不叠覆晶元组成。单偏光下轮廓不清；正交偏光下，领管为明显的椭圆形图象，周围伞盘产生微弱的四射花瓣图象。长5—6μm，宽2.8—4.0μm。

讨论 该种区别于*Umbellosphaera tenuis*是后者的远极面具加厚脊。偏光镜下两者难以区别。

产地层位 冲绳海槽814、816、819、840、865、872，919站，宫古岛东侧881、882、884站，上更新统；冲绳海槽814、816、819、839、840、889、919、920，宫古岛东侧884站，全新统。

细伞球石 *Umbellosphaera tenuis*（Kamptner）Paasche, 1955

（图版 80，图 10，11）

1937 *Coccolithus tenuis* Kamptner, p. 89, fig. 311.

1955 *Umbellosphaera tenuis*(Kamptner)Paasche, p. 96—97, pl. 1, fig. a—e; pl. 2, fig. a—b.

1961 *Discoaster murrayi* Black & Barnes, p. 60, pl. 24, fig. 2.

1967 *Umbellosphaera teunis*, McIntyre & Bè, p. 566—567.

颗石为椭圆形伞状，由较宽的晶元放射状排列组成，伞盘远极面具加厚的放射脊。伞基部为领管状，开口较大。正交偏光下领管发光明显，周围伞盘产生微弱的四射花瓣图象。长6μm，宽4μm。

产地层位 冲绳海槽839、840、872、894、919站，宫古岛东侧881、882站，上更新统；839、840、894、919、920、881、884站全新统。

参 考 文 献

有 孔 虫

汪品先、闵秋宝、卞云华，1980，南黄海西北部底质中有孔虫、介形虫分布规律及其地质意义。海洋微体古生物论文集。

———、———、———，1984，东海底质中浮游钙质微体化石的深度分布及其地质意义。微体古生物学报，第1卷，第2期。

———、———、章纪军，1980，东海表层沉积物中有孔虫的分布。海洋微体古生物论文集。

———、郑连福，1982，太平洋美拉尼西亚海盆深海碳酸盐溶解旋回的初步研究。海洋与湖沼，第13卷，第5期。

何炎、胡兰英、王克良，1965，江苏东部第四纪有孔虫。中国科学院地质古生物研究所集刊，第4号。

郑守仪，1979，西沙群岛的现代有孔虫Ⅱ。海洋科学集刊，第15集。

———，1980，中沙群岛的现代有孔虫Ⅰ。海洋科学集刊，第16集。

———、郑执中、王喜堂、傅钊先，1978，山东省打渔张灌区第四纪有孔虫及其沉积环境的初步探讨。海洋科学集刊，第13集。

郑执中、郑守仪，1960，黄海和东海的浮游有孔虫。海洋与湖沼，第3卷，第3期。

———、———，1962，黄海和东海浮游有孔虫生态的研究。海洋与湖沼，第4卷，第1—2期。

———、———，1964，南海北部的浮游有孔虫。海洋与湖沼，第6卷，第1期。

———、———，1978，西沙群岛现代的有孔虫Ⅰ。海洋科学集刊，第12集。

高建西、吕成功、刘彬昌、李文勤、白叶龙，1982，中太平洋西部沉积物中有孔虫和碳酸钙的初步研究。海洋学报，第4卷，第5期。

郝诒纯、裘松余、林甲兴、曾学鲁，1980，有孔虫。科学出版社。

Brandy, O. L., 1963, Cenozoic planktonic foraminiferal zonational and basinal development in Philippines. Bulletin of the American Association of Petroleum Geologists, vol. 47, No. 9, p. 1733—1745.

——, 1972, Origin and development of *Globorotalia* (*Turborotalia*) *pachyderma* (Ehrenberg). Micropaleontology, vol. 18, No. 3, p. 294—318, pl. 1—8.

Banner, F. T., 1982, A classification and introduction to the Globigerinacea. Aspects of Micropaleontology, p. 142—239.

——and Blow, W. H., 1959, The classification and stratigraphical distribution of the Globigerinaceae, Part 1. Palaeontology, vol. 2, part 1, p. 1—27.

——, ——, 1967, The origin, evolution and taxonomy of the foraminiferal genus *Pulleniatina* Cushman, 1927. Micropaleontology, vol. 13, No. 2, p. 133—162, pl. 1—4.

Barker, R. W., 1960, Taxonomic Notes on the species figured by H. B. Brady in his report on the Foraminifera dredged by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publication No. 9, p. 1—238, pl. 1—115.

Bé, Allan W. H., 1977, An ecological, zoogeographic and taxonomic review of recent planktonic foraminifera. Oceanic Micropalaeontology, vol. 1, p. 1—100, pl. 1—12.

——, Harrison S. M. and Lott, L., 1973, Orbulina universa d'Orbigny in the India Ocean. Micropaleontology, vol. 19, No. 2, p. 150—192, pl. 1—10.

Berggren, W. A., 1978, Recent advances in Cenozoic planktonic foraminiferal biostratigraphy, biochronology, and biogeography: Atlantic Ocean. Micropaleontology, vol. 24, No. 4, p. 337—370.

Bronnimann, P., 1951, *Globigerinita naparimaensis* n. gen., n. sp., from the Miocene of Trinidad, B. W.

I., Contributions from the Cushman Foundation for Foraminiferal Research, vol. 2, p. 16—18.

Corliss, B. H., 1979, Taxonomy of Recent deep-sea benthonic foraminifera from the southeast India Ocean. Micropaleontology, vol. 25, No. 1, p. 1—19, pl. 1—5.

Cushman, J. A., 1913, A monograph of the foraminifera of the north Pacific Ocean, patt III. Lagenidae. United States National Museum, Buttetin 71, p. 1—125, pl. 1—47.

——, 1914, A monograph of the foraminifera of the north Pacific Ocean, part IV. Chilostomellidae, Globigerinidae, Nummulitidae. United States National Museum, Bulletin 71, p. 1—46, pl. 1—19.

——, 1915, A monograph of the foraminifera of the north Pacific Ocean, partV. Rotaliidae. United States National Museum, Bulletin 71, p. 1—87, pl. 1—31.

——, 1917, A monograph of the foraminifera of the north Pacific Ocean, part VI, Miliolidae. United States National Museum, Bulletin 71, p. 1—108, pl. 1—39.

——, 1921, Foraminifera of the Philippine and adjacent seas. United States National Museum, Bulltin 100, vol. 4, p. 1—608, pl. 1—100.

——, 1923, The foraminifera of the Atlantic Ocean, part 4. Lagenidae. United States National Museum, Bulletin 104, p. 1—228, pl. 1—42.

——, 1937, A monograph of the foraminiferal Family Valvulinidae. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Special Publication No. 8, p. 1—210, pl. 1—24.

——, 1937, A Monograph of the Subfamily Virgulininae of the foraminiferal Family Buliminidae. Cushman Laboratory for Foraminiferal Research, Special Publication No. 9, p. 1—228, pl. 1—24.

——, 1939, A monograph of foraminiferal Family Nonionidae. United States Geological Survey, Professional Paper 191, p. 1—100, pl. 1—20.

——, and Parker F. L., 1947, *Bulimina* and related foraminiferal genera. United States Geological Survey, Professional Paper 210—D, p. 55—176, pl. 15—30.

Flint, J. M., 1899, Recent Foraminifera. The Report of the U. S. National Museum for 1897, p. 249—349, pl. 1—80.

Jenkins, D. G., 1967, Recent distribution, origin, and coiling ratio changes in Globorotalia pachyderma (Ehrenberg). Micropaleontology, vol. 13, No. 2, p. 195—203.

Keller, G., 1978, Morphologic variation of *Neogloboquadrina pachyderma* (Ehrenberg) in sediments of the marginal and central northeast Pacific Ocean and paleoclimatic interpretation. Journal of Foraminiferal Research, vol. 8, No. 3, p. 208—224, pl. 1—4.

Kennett, J. P., 1968, Latitudinal variation in *Globigerina pachyderma* (Ehrenberg) in surface sediments of the southwest Pacific Ocean. Micropaleontology, vol. 14, No. 3, p. 305—318, pl. 1.

Lagoe, M. B., 1977, Recent benthic foraminifera from the central Arctic Ocean. Journal of Foraminiferal Research, vol. 7, No. 2, p. 106—129, pl. 1—5.

LeRoy, L. W., 1964, Small Foraminifrea from the Late Tertiary of Southern Okinawa. Geol. Sur. Prof. Paper 454—F, p. F15—46, pl. 1—16.

LeRoy, D. O. and Hodgkinson, K. A., 1975, Benthonic foraminifera and some Pteropoda from a deep-water dredge sample, northern Gulf of Mexico. Micropaleontology, vol. 21, No. 4, p. 420—447, pl. 1—11.

——, and Levinson, S. A., 1974, A deep-water Pleistocene microfossil assemblage from a well in the northern Gulf of Mexico. Micropaleontology, vol. 20, no. 1, p. 1—37, pl. 1—14.

Loeblich Jr., A. R. and Tappan, H., 1964, Treatise on Invertebrate Paleontology, Part C, Protista 2, vol. 1, p. c1—c510a; vol. 2, p. c511—c900.

——, ——, 1974, Recent advances in the classification of the foraminiferida. Foraminifera vol. 1, p. 1—53.

Orr, William N. and Jenkins, D. G., 1977, Cainozoic planktonic foraminifera zonation and selective test solution. Oceanic Micropalaeontology, vol. 1, p. 163—203, pl. 1—3.

Postuma, J. A., 1971, Manual of planktonic foraminifera. p. 1—420.

Saito T., Thompson P. R. and Breger Dee, 1981, Systematic index of recent and Pleistocene planktonic foraminifera. p. 1—190.

Stainforth, R. M., Lamb, J. L., Luterbacher, H., Beard, J. H. and Jeffords, R. M., 1975, Cenozoic planktonic foraminiferal zonation and characteristics of index forms, p. 1—162e, Appendix p. 163—425.

Whittaker, J. E. and Hodgkinson, R. L., 1979, Foraminifera of the Togopi Formation, eastern Sabah, Malaysia. Bulletin of the British Museum (Natural History), Geology series, vol. 31, No. 1, p. 1—120, pl. 1—10.

介 形 虫

中华人民共和国石油勘探公司南海分公司等，1981，南海北部大陆架第三纪古生物图册，广东科技出版社。

勾韵娴、郑淑英、黄宝仁，1983，广东雷琼地区上新世介形类动物群。中国古生物志，总号第163册，新乙种第18号。科学出版社。

汪品先等，1980，海洋微体古生物论文集。海洋出版社。

赵泉鸿，1984，东、黄海海岸带现代介形虫。海洋地质与第四纪地质，第4卷，第1期。

———，1985，东海、黄海海岸带现代介形虫分布的研究。海洋学报，第7卷，第2期。

侯祐堂、陈德琼、杨恒仁、何俊德、周全春、田慕劬，1982，江苏地区白垩纪—第四纪介形类动物群。地质出版社。

胡忠恒，1976，台湾苗栗上新世卓兰层产介形虫化石之研究（英文）。Proc. Geol. Soc. China, No. 19。25—51页。

———，1977，台湾苗栗地方更新世头嵙山层产介形虫化石之研究（英文）。Proc. Geol. Soc. China, No. 20。80—107页。

———，1978，台湾苗栗地区头嵙山层（更新世）产介形虫化石之研究（英文）。Petrol. Geol. Taiwan, No. 15。127—166页。

———，1979，台湾恒春半岛南湾附近恒春石灰岩产介形虫化石之研究。台湾石油地质，第16号。59—84页。

———，1981，台湾南部恒春半岛马鞍山泥岩所产介形虫（英文）。台湾石油地质，第18号。81—109页。

———，1981，台湾南部恒春半岛恒春石灰岩（更新世）产介形虫化石之研究（英文）。Quart. Journ. Taiwan Mus., 34(1,2)。61—93页。

———，1982，台湾南部恒春地区恒春石灰岩（更新世）介形虫动物群的研究（英文）。Quart. Journ. Taiwan. Mus., 35(3,4):171—195.

———，1983，台湾恒春半岛马鞍山泥岩所产介形虫（英文）。台湾石油地质，第19号，149—178页。

———，1984，台湾南部恒春半岛介形虫动物群新化石（英文）。Journ. Taiwan. Mus., 37(1):65—129.

———，1986，台湾苗栗地方通宵层（更新世）产介形虫化石（英文）。台湾省立博物馆半月刊第39卷 第1期，99—174页。

———，1986，台湾南部高雄寿山上新世介形虫化石（英文）。台湾石油地质，第22号，103—125页。

———、陶锡珍，1986，台湾南部高雄县凤山水库上部古亭坑层产介形虫化石（英文）。Acta Geol. Taiwanica, No. 24, pp. 41—65.

———、程延年，1977，台湾苗栗晚更新世龙港层内之介形虫（英文）。Mem. Geul. Soc. China. No.2, pp. 191—205.

涂霞、蔡慧梅，1982，南海中部海区表层沉积物中有孔虫、介形虫的分布。南海海区综合调查研究报告（一）。科学出版社。

湖北省地质科学研究所等，1978，中南地区古生物图册（四），微体化石部分。地质出版社。

蔡慧梅，1982，南海东北部海区介形虫的分布。热带海洋，第1卷第1期。科学出版社。

———、涂霞，1983，南海西沙、中沙群岛表层沉积物中有孔虫、介形虫的分布。南海海洋科学集刊，第4集。科学出版社。

Renson, R. H., 1959, Ecology of Recent Ostracodes of the Todos Santos Bay Region, Baja California, Mexico. Kansas, Univ., Pal. Contr., Lawrence, no. 23 (Arthropoda, art. 1).

Bold, W. A. van den, 1946, Contribution to the Study of Ostracoda, with Special reference to the Tertiary

and Cretaceous Microfauna of the Caribbean Region. Amsterdam, Netherlands.

——, 1960, Eocene and Oligocene Ostracoda of Trinidad. Micropaleontology, New York, vol. 6, no. 2, p. 176.

Brady, G. S., 1866, On New or Imperfectly Know Species of Ostracoda. Zool. Soc. London, Trans., London, vol. 5, p. 373.

——, 1868, Contributions to the Study of the Entomostraca; No. 3-Marine Ostracoda from Tenedos. Ann. Mag. Nat. Hist., London, ser. 4, vol. 2, no. 9, p. 223.

——, 1969, Les Entomostracès de Hong-Kong. In: De Folin, L., and Perier, L., Les Fonds de la mar. Paris: Savy, vol. 1(1867—1871), pt. 1, ch. 31, p. 158.

——, 1880, Report on the Ostracoda Dredged by H. M. S. Challenger during 1873—1876. Challenger Exped. 1873—76, Rept., London, Zool. vol. 1(pt. 3).

Brady, G. S., Crosskey, H. W., and Robertson, D., 1874, A monograph of the Post-Tertiary Entomostraca of Scotland (ineluding Species from England and Ireland). Palaeontogr. Soc. London, Monogr., London, England, vol. 28, pp. 139, 140.

Brady, G. S., and Norman, A. M., 1889, A monograph of the Marine and Freshwater Ostracoda of the North Atlantic and of Northwestern Europe; Section 1, Podocopa. Roy. Dublin Soc., Sci. Trans., Dublin, Ireland, n. s., ser. 2, vol. 4(1888—1892), p. 181.

Chapman, F., 1910, On the Foraminifera and Ostracoda from Soundings (chiefly deep-water) Collected Round Funafuti by H. M. S. "Penguin." Linn. Soc. London, Jour., London, vol. 30, no. 202, p. 436.

Eagar, S. H., 1965, Ostracoda of the London Clay (Ypresian) in the London Basin; 1-Reading District. Rev. Micropal., Paris, vol. 8, no. 1, p. 21, 22.

Bonaduce, G., Cilibeto, B., Minichelli, G., Masoli, M., and Pugliese, N., 1983, The red sea benthic ostracodes and their geographical distribution. Applications of Ostracoda, Univ. Houston Geosc. pp. 472—491.

——, ——, ——, ——, ——, 1983, the Deep-water Ostracodes of the Medítettanean. Applications of Ostracoda. Univ. Houston Geosc. pp. 459—471.

Hanai, T., 1957, Studies on the Ostracoda from Japan: II-Subfamily Pectocytherinae n. subfam. Tokyo. Univ., fac. Sci., Jour., Tokyo, sec. 2, vol. 10, pt. 3, p. 478.

——, 1957, Studies on the Ostracoda from Japan; III-Subfamilies Cytherurinae G. W. Müller (emend. G. O. Sars 1925) and Cytheropterinae n. subfam. Tokyo. Univ., Fac. Sci., Jour., Tokyo, sec. 2, vol. 11, pt. 1, p. 24.

——, 1959, Studies on the Ostracoda from Japan: IV-Family Cytherideidae Sars 1925. Tokyo Univ., Fac. Sci., Jour., Tokyo, sec. 2, vol. 11, pt. 3.

Hartmann, G., 1959, Zur Kenntnis der Ostracoden der Polynesischen Inseln Huahine' (Gesellschaftsinseln) und Rangiroa (Tuamotu-Inseln). Mitt. hamb. Zool. Mus. Inst. Band81. S. 117-169, Hamburg.

Hornibrook, N. de B., 1952, Tertiary and Recent marine Ostracoda of New Zealand. New Zealand Geol. Survey, Pal. Bull., Wellington, no. 18, p. 67.

Howe, H. V., 1951, New Tertiary Ostracode Fauna from Levy County, Florida. Florida Geol.Survey, Bull., Tallahassee, no. 34, Paleontologic Sdudies, pt. 1, p. 21.

Howe, R. C., 1963, Type Saline Bayou Ostracoda of Louisiana. Louisiana, Geol. Survey, Bull., Baton Rouge, Louisiana, no. 40, pp. 35—37.

Ikeya, N. and Hanai, T., 1982, Ecology of Recent Ostracods in the Hamana-ko Region, the Pacific Coast of Japan, Univ. Mus., Univ. Tokyo, Bulletin 20, pp. 46—48.

Ishizaki, K., 1966, Miocene and Pliocene Ostracodes from the Sendai area. Japan, Tohoku Univ., Sci. Repts., Sendai, Japan, Ser. 2 (Geol.), vol. 37, no. 2, p. 137.

——, 1968, Ostracodes from Uranouchi Bay, Kochi Prefecture, Japan. Tohoku Univ., Sci. Repts., Japan, vol. 40, No. 1, p. 24.

——, 1971, Ostracodes from Aomori Bay, Aomori Prefecture, Northeast Honshu, Japan. Tohoku Univ., Sci. Repts., Sendai, Japan, ser. 2 (Geol.), vol. 43, no. 1, pp. 89, 90.

——, 1981, Ostracoda from the East China Sea, Tohoku Univ., Sci. Rep., Geol. vol. 51, Nos. 1—2, p. 51—53.

Keij, A. J., 1953, Preliminary note on the Recent Ostracoda of the Snellius Expedition, K. Nederl. Akad. Wetensch., Proc., Amsterdam, ser. B, vol. 56, no. 2.

——, 1957, Eocene and Oligocene of Belgium. Brussele, Inst. Roy. Sci. Nat., Me'm., Brussels, no. 136. p. 86.

——, 1958, Note on the Lutetian Ostracoda of Damery (Marne), France. K. Nederl. Akad. Wetensch., Proc., ser. B (Phs. Sci.), Amsterdam, vol. 61, no. 1, p. 72.

——, 1964, Neogene to Recent Species of *Cytherelloidea* from Northwestern Borneo. Micropaleontology, New York, vol. 10, no. 4, p. 423.

Kingma, J. T., 1948, Contribution to the knowledge of the Young-Caenozoic Ostracoda from the Malayan Region. Utrecht, Netherlands.

Maddocks, R., 1969, Recent Ostracodes of the Family Pontocyprididae Chiefly from the Indian Ocean. Smithsonian Contr. Zool., Washington, D. C., no. 7.

Maddocks, R. F., 1969, Revision of Recent Bairdiidae (Ostracoda). U. S. Nat. Mus., Bull., Washington, D. C., no. 295.

Malz, H., 1980, *Foveoleberis* n. gen. aus dem Pazifik (Ostracoda:Cytheridae:Xestoleberidinae). Senckenbergiana biol. 60(5/6), pp. 413—425.

Malz, H., 1982, Plio-/Pleistozäne Buntoniini von SW-Taiwan (Ostracoda). Senckenbergiana Lethaea, 63 (5/6); pp. 377—441.

McKenzie, K. G., 1967, Saipanellidae: A new Family of Podocopid Ostracoda. Crustaceana, Leiden, Netherlands, vol. 13, pt. 1, p. 108.

Moore, R. C., 1961, Treatise on Invertebrate Paleontology, Paet Q, Arthropoda 3, Ostracoda.

Müller, G. W., 1894, Die Ostracoden des Golfes von Neapel und der Angrenzenden Meeres-Abschnitte. In: Fauna und Flora des Golfes von Neapel und der Angrenzenden Meeres-Abschnitte. Zool. Stat. Naples, Monogr., Berlin, no. 21.

Ruggieri, G., 1950, Una Nuova *Paijenborchella* del Pliocene della Calabria. Giorn. Geol., Bologna, ser. 2, vol. 21.

Sars, G. O., 1866, Oversigt of Norges Marine Ostracoder. Vidensk. -Selsk. i Christiania, Forh., Christiania (Oslo), Norway.

Smith, V. Z., 1952, Further Ostracoda of the Vancouver Island Region. Fish. Res. Bd. Canada, jour., Toronto, Canada, vol. 9(1952—1953), no. 1.

Swain, F. M., 1967, Ostracoda from the Gulf of California. Geol. Soc. Amer., Mem. New York, no. 101.

Triebel, E., 1950, Homöomorphe Ostracoden-Gattungen. Sencken-bergiana, Frankfurt on Main, vol. 31, no. 5/6, p. 320.

——, 1957, Neue Ostracoden aus dem Pleistozän von Kalifornien. Senckenbergiana Lethaea, Frankfurt on Main, Germany, vol. 38, no. 5/6, p. 295.

Van Morkhoven, F. P. C. M., 1962, Post-Palaeozoic Ostracoda. Their Morphology, Taxonomy, and Economic Use. vol. 2, Elsevier Publishing Company, Amsterdam-Londom-New York.

Wang Pinxian, Hong Xueqing and Zhao Quanhong, 1985, Living Foraminifera and Ostracoda: Distribution in the Coastal Area of the East China Sea and the Huanghai Sea. Marine Micropaleontology of China, pp. 243—255. China Ocean Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

——, Min Qiubao and Bian Yunhua. 1985, Distribution of Foraminifera and Ostracoda in Bottom sediments of the Northwestern Part of the South Huanghai (Yellow) Sea and its Geological Significance. Marine

Micropaleontology of China, pp. 93—114. China Ocean Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

——, ——, Bian Yunhua and Cheng Xinrong, 1985, On Micropaleontology and Stratigraphy of Quaternary Marine Transgressions in East China. Marine micropaleo-Ntology of China, pp. 265—284. China Ocean Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

——, ——, ——and Hua Di, 1985, Chara-Cteristics of Foraminiferal and Ostracod Thanatocoenoses from some Chinese Estuaries and Their Geological Significance. Marine Micropaleontology of China, pp. 229—242. China Ocean Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

——and Zhao Quanhong, 1985, Ostracod Distribution in Bottom Sediments of the Esat China Sea. Marine Micropaleontology of China, pp. 70—92. China Ocean Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Whatley, R., Uffenorde, H., Harlow, C., Downing, S., & Kesler, K., 1982, The Rockalliidae, a New Family of Cainozoic Cytheracean Ostracoda. J. Micropalaeontol., 1:1—11, p. 3.

Yajima, M., 1982, Late Pleistocene Ostracoda from the Boso Peninsula, Central Japan. Studies on Japanese Ostracoda, The Univ. Mus., Univ. Tokyo, Bulletin 20.

Zhao Quanhong, Wang Pinxian and Zhang Qinglan, 1985, Ostracoda in Bottom Sediments of the South China Sea of Guangdong Province, China:Their Taxonomy and Distribution. Marine Micropaleontology of China, pp. 196—217. China Ocean Press Beijing and Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

钙质超微植物

汪品先，闵秋宝，1981，东海底质中钙质超微化石的初步研究。海洋学报，3卷，1期。

金翔龙，1983，冲绳海槽地壳结构性质的初步探讨。海洋与湖沼，14卷，2期。

段威武，1985，南海北部深海钻孔中的钙质超微化石。微体古生物学报，2卷，1期。

钟石兰，1982，南海北部莺歌海盆地上第三系黄流组钙质超微化石。古生物学报，21卷，2期。

耿秀山，1981，中国东部晚更新世以来的海水进退。海洋学报，3卷，1期。

徐家声，1979，黄海晚更新世以来的孢粉组合及其古地理意义。中国孢粉学会第一届学术会议论文选集，科学出版社。

黄庆福，1984，东海Dc-2孔柱状岩芯的地层划分。海洋地质与第四纪地质，4卷，1期。

Backman, J., 1980, Miocene-Pliocene Nannofossils and Sedimentation Rates in the Hatton-Rockall Basin, Ne Atlantic Ocean. Stockholm Contributions in Geology. vol. 36, no. 1, p. 1—91, pl. 1—8.

Barbetti, M., et al., 1979, Geomagnetic Variation During the Late Pleistocene Period and Changes in the Radiocarben Time scale. Nature. vol. 279, p. 203—205.

Boudreaux, J. E. and Hay, W. W., 1969, Calcareous Nannoplankton and Biostratigraphy of the Late Pliocene-Pleistocene-Recent Sediments in the Submarex Cores. Revista Espanola de Microp. vol. 1, no. 3, p. 249—292.

Bramlette, M. N. and Wilcoxon, J. A., 1967, Middle Tertiary calcareous Nannoplankton of the Cipero section, Trinidad, W. L. Julane studies in Geology. vol. 5, no. 3, p. 93—31.

Burns, D. A., 1973, Structural Analysis of Flanged Coccoliths in Sediments from the southwest Pacific Ocean. Rev. Esp. Microp. vol. 1, no. 1, p. 147—160.

Cepek, P., 1979, Neogene and Quaternary Calcareous Nannoplankton from DSDP Site 397 (Northwest African Margin). Initial Reports of D. S. D. P. vol. 47, p. 289—315.

Cohen, C. L. D., 1964, Coccolithoporids from two Caribbean Deepsea Cores. Microp. vol. 10, no. 2, p. 231—250, 6pls.

——1968, Coccolithophorids from the Pleistocene Caribbean deep-sea core CP-28. N. Jb. Geol. Paläont. Abh. vol. 131, no. 3, p. 289—304.

Farinacci, A., 1969—1979, Catalogue of Calcareous Nannofossils. vol. 1—10.

Gaarder, K. R. and Heimdal, B. R., 1977, A Revision of the Genus *Syracosphaera* Lohmann (Coccolithineae). "Meter" Forsch-Ergebnisse. Reihe D, no. 24, s. 54—71.

Gartner, S. and Bukry, D., 1975, Morphology and phylogeny of the Coccolithophycean Family Ceratolithaceae. Jour. Research. U. S. Geol. Survey. vol. 3, no. 4, p. 451—465.

——1977, Calcareous Nannofossil Biostratigraphy and Revised Zonation of the Pleistocene. Marine Microp. vol. 2, p. 1—24.

Geitzenauer, K. R., 1969, Coccolithus as Late Quaternary Paleo-Climatic indicators in the Pacific Ocean. Nature. vol. 223, p. 170—172.

——1971, The Pleistocene Calcareous Nannoplankton of the Subantartic Pacific Ocean. Deep-Sea Res. vol. 19, p. 45—60.

Gillespie, A. R., 1982, Quaternary Glaciation and Tectonism in the Southestern Sierra Nevada, Inyo County, California.

Gillot, P. Y. et al, 1979, Age of the Laschamp Paleomagnetic Excursion Revisited. Earth Planet Scince Lett. 42, P. 444—450.

Hall, C. M. and York, D., 1978, K-Ar and ^{40}Ar-^{39}Ar Ages of the Laschamp Geomagnetic Polority Reversal. Nature. vol. 274, p. 462—464.

Haq, B. U., 1973, Evolutionary Trends in the Cenozoic Coccoli-thophore genus *Heliopontosphaera*. Microp. vol. 19, no. 1, p. 32—52, pl. 1—7.

——and Berggren, W. A., 1978, Late Neogene Calcareous Plankton Biochronology of the Rio Grande Rise (South Atlantic Ocean). J. Paleont. vol. 52, no. 6, p. 1167—1194.

Hay, W. W., 1973, Calcareous Nannofossils Leg 15, DSDP. Initial Reports of D. S. D. P. vol. 15, p. 625—678.

Honjo, S., 1976, Coccolithus: Production, Transportation and Sedimentation. Marine Microp. vol. 1, p. 65—79.

Jafar, S. A., 1975, Some Comments on the Calcareous Nannoplaokton Genus *Scyphosphaera* and the Neotypes of *Scyphosphaera* Species from Rotti Indonesia. Senckenbergiana Lethaea. vol. 56, no. 4/5, p. 365—379.

——and Martini, E., 1975, On the Validity of the Calcareous Nannoplankton genus *Helicosphaera*. Senckenbergiana. vol. 56, no. 4/5, p. 379—381.

Loeblich, A. R. Jr. and Tappan, H., 1978, The Coccolithophorid genus *Calcidiscus* Kamptner and its Synonyms. J. Paleont. vol. 52, no. 6, p. 1390—1392.

——, ——1963, Type Fixation and Validation of Certain Calcareous Nannoplankton Genera. Proc. Biol. Soc. vol. 76, p. 191—196.

Martini, E. and Müller, C., 1972, Nannoplankton aus dem Nordlichen Arabischen Meer. "Meteor" Forsch-Ergebnisse. Reihe C, No. 10, Seite 63—74.

——1976, Cretaceous to Recent Calcareous Nannoplankton from the Central Pacific Ocean (D. S. D. P. Leg 33). Initial Reports of D. S. D. P. vol. 33, p. 384—422.

McIntyre, A. and Be, A. W. H., 1967, Modern Coccolithophoridae of the Atlantic Ocean-1. placoliths and Cyrtoliths. Deep-Sea Research. vol. 14, no. 5, p. 561—597.

——1967, Coccoliths as Paleoclimatic indicators of Pleistocene Glaciation. Science. vol. 158, p. 1313—1317.

——, 1970, Modern Pacific Coccolithophorida: A Paleontological Thermometer. Transactions of the New York Academy of Science Series II. vol. 32, no. 6, p. 720—731.

——, 1971, Coccolith Concentrations and Differential Solution in Oceanic Sediments. Microp. of Oceans. p. 293—261.

——, 1972, Southward Penetrarions of the North Atlantic Polar Front: Faunal and floral Evidance of Large-scale Surface Water Mass Movements over the Last 225,000 Yeas. Deep-Sea Research. vol. 19, p. 61—77.

Müller, C., 1972, Kalkiges Nannoplankton aus Tiefseekernen des Ionischen Meers. "Meteor" Forsch-Esgebnisse. Reihe C, No. 10, Seite 75—95.

Okada, H. and Honjo, S., 1973, The Distribution of Oceanic Coccolithophorids in the Pacific. Deep-Sea Research. vol. 20, no. 4, p. 355—374.

——、——, 1975, Distribution of Coccolithophores in Marginal Seas Along the Western Pacific Ocean and in the Red Sea. Marine Biology. vol. 31, p. 271—285.

——and McIntyre, A., 1977, Modern Coccolithophorida of the Pacific and North Atlantic Ocean. Microp. vol. 23, p. 1—55, pls. 1—13.

——、——, 1979, Seasonal Distribution of Modern Coccolitho phores in the Western North Atlantic Ocean. Marine Biology. vol. 54, p. 319—328.

Bankama, K., 1967, The Quaternary, 2.

Reid, F. M. H., 1980, Coccolithophorids of the North Pacific Central Gyre with Notes on Their Vertical and Seasonal Distribution. Microp. vol. 26, no. 2, p. 151—176, pls. 1—9.

Roth, P. H., 1982, Floral and Solution Patterns of Coccoliths in Surface Sediments of the North Pacific. Marine Microp. vol. 7, no. 1, p. 1—52.

Takayama, J., 1967, First Report on Nannoplankton of the Tertiary and Quaternary of the Southern Kwanto Region, Japan. Jahrb. Geol. vol. 110, no. 2, p. 169—196.

Tappan, H., 1980, The Paleobiology of Plant Protists—Haptophyta, Coccolithophores, and other Calcareous Nannoplankton.

Tsuchi, R., 1981, Neogene of Japan, its Biostratigraphy and Chronology.

其　他

业治铮、张明书、潘志良，1983，冲绳海槽晚更新世—全新世 沉积物 的初步 研究。海洋地质与第四纪地质，第 3 卷，第 2 期。

孙维敏等，1982，东海古地磁的初步研究。黄东海地质，第122页。科学出版社。

管秉贤，1979，东海黑潮变异研究的若干结果。第 9 卷，第 4 期。

王靖泰、汪品光，1980，中国东部晚更新世以来海面升降与气候变化关系。地理学报，第35卷，第 4 期。

冯应俊，1983，东海四万年以来海平面变化与最低海平面。东海海洋，第 1 卷，第 2 期。

朱永其等，1979，东海陆架晚更新世最低海平面。科学通报，第24卷，第 7 期。江 苏省及 上海市 区域地层表写组，1978，华东区域地层表江苏省及上海市分册。地质出版社。

郑铁民、徐风山，1982，东海陆架晚更新世底栖贝类及古地理环境的探讨。黄东海地质。科学出版社。

施光春、裘秀华，1984，冲绳海槽7028站岩心的氧同位素组成。东海海洋，第 2 卷，第 1 期。

星野通平，1971大陆架的构造及成因——以东海为例。石油技术协会志，第36卷，第 6 期。

Norio Fuji, 1981, Paleolimmology of Lake Biwa and the Japanese Pleistacene. vol. 9, p. 125—150.

QUATERNARY MICROBIOTAS OF THE OKINAWA TROUGH AND THEIR GEOLOGICAL SIGNIFICANCE

Summary

The geological data and microbiological materials dealt with in this study were collected from the Okinawa Trough and a wide water realm from the Okinawa Trough to the eastern slope of the Ryukyu Ridge during a series of recent oceanographic and geologic survey in the East China Sea.

The emphasis of this study is put on characteristics of Late Pleistocene and Holocene microbiotas and their geological significance.At the same time, a brief account is made on the regional geology of the Okinawa Trough including the nature and distribution of sediments and volcanic rocks, geotectonics, bottom topography and geomorphic features. Rate of sedimentation and oceanophysical conditions of the trough are also discussed.

The Okinawa Trough is an arc-rear basin still in expansion, in which NNE tensional faults are well developed. Geomorphologically its floor is divided into several belts from east to west and several blocks from north to south. Water turbidity and temperature changes in the trough area are controlled by the Kuroshio with turbidity becoming higher along the Kuroshio's flow axis and isothermal contours running approximately parallel to its main flow. Salinity in the trough area usually measures over 3.4%, being higher than that in the shelf area of the East China Sea. The water is alkaline due to the low potential of hydrogen (pH). Environ mental factors are therefore favorable for inhabitation and development of organisms.

Three depositional area are recognized in the studied region. In the shallow water shelf area, sediments are mainly fine sands and gravels. In the trough bathyal area, two sedimentary facies are recognized: the fine clastic facies represented by more than 95% of mud and silt and less than 5% of sand, and the polygenic facies comprising terrigenous clastics, organic debris and volcanoclastics. In the archibathyal area of the oceanic margin, sediments are monogenic and represented almost exclusively by greyish yellow foraminiferal ooze. According to the eight data obtained by carbon-14 dating of samples collected at three sampling stations including station 882, the average rate of sedimentation in the trough hathyal area is higher than

that in the oceanic margin archibathyal area; it reaches the highest in the south part, but becomes lower in the north part and the lowest in the central part of the trough. The same conclusion has also been drawn on the basis of palaeomagnetic dating data obtained from samples collected at the other three sampling stations including station 865. The change of sedimentation rate in different parts of the trough is considered to be caused by transportation and deposition of the Kuroshio, effect of turbidity current and eruption of submarine volcanoes.

Microbiotas are rich in Late Pleistocene and Holocene sediments. The vertical change of foraminiferal faunas in taxonomic composition is not obvious, but their vertical change in abundance and diversity of genera and species assumes a definite pattern. The distribution of planktonic foraminifera is mainly controlled by the Kuroshio and the dissolution of deep sea water, which made the faunal abundance to decrease from north to south. Benthonic foraminifera decline in abundance with increasing depth, and also from north to south. Some shallow water species usually occurring in the littoral area have been found in sediments on the western slope of the trough. Vertical change of warm-water species of foraminifera in abundance and number indicate two cycles of climatic change from cold to warm since the end of Late Pleistocene.

Ostracod faunas also show little change in general aspects from the Late Pleistocene to Holocene, but show chang in diversity and predominance of genera and species. The distribution of ostracoda varies in different areas, being most abundant in the south part of the trough and on both sides of sea ridges, less abundant in the north part and usually very few on the trough's floor.

Calcareous nannofloras are relatively rich and diversified with *Emiliania huxleyi* and *Gephyrocapsa oceanica* as the most predominant representatives, constituting up to 70—80% of the total amount of individuals of calcareous nannofloras The vertical change in composition of calcareous nannofloras is not obvious, but on the basis of alternating dominance of cryophilous and warm water species and change of generic and specific diversity of calcareous nannofloras, two cycles of climatic change from cold to warm since the end of Late Pleistocene can also be recognized.

On the basis of a detailed study of taxonomy, distribution and nature of assemblages of foraminiferal and ostracod faunas as well as of calcareous nannoloras, a stratigraphical classification and correlation of Late Pleistocene to Holocene sediments and interpretation of palaeoenviroment, palaeoclimate and fluctuation of sea level during the Pleistocene and Holocene are made.

The two cycles of temperature fluctuation in the Okinawa Trough since the end of Late Pleistocene as indicated by the vertical change of biotic composition correspond with the climatic changes in eastern China and were effected by the latest global temperature fluctuation.

The fluctuation of sea level in the Okinawa Trough was mainly effected by tectonic movement with the rate of subsidence exceeding the amplitude of sea level fluctuation. As revealed by the geographic distribution of foraminiferal and ostracod faunas and calcareous nannofloras, the Okinawa Trough was a bathyal basin with diverse environments of sedimentation during the late Late Pleistocene and Holocene. Although the basin was almost wholly effected by the transportation and deposition of the Kuroshio, its northern part was characterized by the dominance of volcanoclastic deposition, its southern deep-water part by turbidite sedimentation and carbonate dissolution, and the shallow water area by carbonate sedimentation with remarkable effect of river and wave transportation and deposition during low level periods.

Sediments in the Okinawa Trough dealt with in this study comprise stratigraphically, the overlying Holocene and the underlying upper Pleistocene. The Holocene is a series of bathyal ooze usually without turbidite and glassy volcanoclastic layer, yielding foraminifera and calcareous nannofloras of high diversity and abundance and rich in warm water species. The Holocene sporo-pollen assemblages also indicate the warm climate. The Upper Pleistocene contains large amount of turbidite and glassy volcanoclastic layers and is represented by shallow to littoral marine sediments on the western slope of the trough. Foraminifera and calcareous nannoflora of the Late Pleistocene are not as diversified and abundant as those of the Holocene; also warm water species are less than those of the Holocene. The late Late Pleistocene sporo-pollen assemblage belongs to a cryophilic flora which indicates the cold climate at that time.

The Holocene of the Okinawa Trough is the thickest in the south part (about 70—110 cm), thinning out toward the central part (about 37—60 cm) and then thickening toward the north part (about 50—90 cm).

Genera and species of stratigraphical, ecological and taxonomic importance are systematically reported and figured in the present paper. These include 447 species in 137 genera of foraminifera, 314 species in 95 genera of ostracoda and 85 species in 32 genera of calcareous nannoflora. 3 new genera and 82 new species of ostracoda and 1 new species of calcareous nannoflora are described in detail.

属种拉汉名称对照索引

FORAMINIFERA 有孔虫

	页	图版	图
Alfredosilvestris Andersen 阿氏虫属	156		
A. levinsoni Andersen 莱文森阿氏虫	156	6	11
Alliatina Troelsen 双附室虫属	188		
A. nitida (Mllett) 闪砾双附室虫	188	16	8—9
Ammomassilina Cushman 砂块心虫属	149		
A. alveoliniformis (Millett) 蜂巢状砂块心虫	149	2	15
Ammonia Brunnich 卷转虫属	195		
A. annectens (Parker et Jones) 连接卷转虫	195	19	5—6
A. beccarii (Linne) 毕克卷转虫	195	19	9
A. ketienziensis (Ishizaki) 结缘寺卷转虫	195	19	2
Amphistegina d'Orbigny 双盖虫属	194		
A. lessonii d'Orbigny 莱松双盖虫	194	18	13—14
Anomalina sp. 异常虫（未定种）	220	32	7—8
Astacolus de Montfort 龙虾虫属	165		
A. inflata (Parr) 胖龙虾虫	165	8	14
Astrononion Cushman et Edwards 星诺宁虫属	213		
A. gallowayi Loeblich et Tappan 加罗威星诺宁虫	213	32	19
A. italicum Cushman et Edwards 意大利星诺宁虫	214	28	11—12
A. sp. 1 星诸宁虫（未定种 1）	214	28	1
Biloculinella Wiesner 小双玦虫属	149		
B. toddae Andersen 托德小双玦虫	150	3	1
B. irregularis (d'Orbigny) 不规则小双玦虫	149	3	2
Bolivina d'Orbigny 箭头虫属	176		
B. capitata Cushman 具头箭头虫	176	12; 13	7; 5
B. incertum Hofker 易变箭头虫	177	13	6
B. robusta Brady 粗壮箭头虫	177	12	8—9
B. spinata Cushman 刺箭头虫	177	12	13
B. subspinescens Cushman 亚带刺箭头虫	177	12	12
Bolwinita Cushman 似箭头虫属	177		
B. quadrilatera (Schwager) 四边似箭头虫	177	13	1—3
Bolliella Banner et Blow 博利虫属	198		
B. adamsi Benner et Blow 亚当博利虫	198	21	4
Brizalina Costa 判草虫属	178		

	页	图版	图
B. acutula (Brady) 变异判草虫	178	13	4
B. doniezi (Cushman et Wickenden) 多尼茨判草虫	178	13	7
B. earlandi (Parr) 显判草虫	178	13	6
B. kiiensis (Asano) 纪伊判草虫	178	13	9
Buccella Andersen 面颊虫属	189		
B. frigida (Cushman) 冷面颊虫	189	17	2
Bulimina d'Orbigny 小泡虫属	180		
B. aculeata d'Orbigny 棘刺小泡虫	180	14	5—8
B. exilis Brady 细弱小泡虫	181	14	4
B. gibba Fornasini 驼背小泡虫	181	14; 15	9; 3
B. mapiria Finlay 马皮里小泡虫	181	14	15
B. mexicana Cushman 墨西哥小泡虫	181	14	12—14
B. pagoda Cushman 塔小泡虫	182	14	19
B. pulchella d'Orbigny 稍美丽小泡虫	182	14	18
B. rostrata Brady 鸟咀小泡虫	182	14	20
B. squammigera d'Orbigny 具鳞片小泡虫	182	15	2
B. submarginata Parr 亚具边小泡虫	183	14	10—11
B. subornata Brady 稍饰小泡虫	183	15	1
Buliminella Cushman 微泡虫属	176		
B. elegantissima (d'Orbigny) 最华美微泡虫	176	12	10
Cancris de Montfort 蟹形虫属	189		
C. auriculus (Fichtel et Moll) 耳状蟹形虫	189	16	10—11
C. maoricus Finlay 马奥蟹形虫	189	16	5
Candeina d'Orbigny 白闪虫属	210		
C. nitida d'Orbigny 雅白闪虫	210	27	2
Cassidulina d'Orbigny 盔形虫属	222		
Cassidulina bradshawi Uchio 布雷德肖盔形虫	222	30	7
C. carinata Silvestri 具棱脊盔形虫	223	30	10
C. delicata Cushman 柔弱盔形虫	223	30	8, 11
C. laevigata d'Orbigny 光滑盔形虫	223	31	1
C. minita Cushman 小盔形虫	223	30	12
C. neocarinata Thalman 新棱脊盔形虫	223	30	13
C. reniforme Nörrang 肾状盔形虫	224	30	14
C. subcarinata Uchio 亚脊盔形虫	224	31	2
Cassidulinoides Cushman 似盔形虫属	179		
C. braziliensis (Cushman) 巴西似盔形虫	179	14	2
C. orientalis (Cushman) 东方似盔形虫	180	13	11
Ceratobulimina Toula 孔泡虫属	187		
C. pacifica Cushman et Harris. 太平洋孔泡虫	187	16	6—7
Chilostomella Reuss et Czjzek 唇口虫属	214		
C. cushmani Chapman 库斯曼唇口虫	214	28	2

	页	图版	图
C. colina Schwager 卵唇口虫	214	28	3
C. sp. 1 唇口虫（未定种 1）	215	32	1
Cibicides de Montfort 面包虫属	194		
C. deprimus Phleger et Parker 扁面包虫	194	18	15
C. fletcheri Galloway et Wissler 弗莱彻面包虫	194	19	11
C. lobatulus (Walker et Jacob) 裂片面包虫	194	19	4
C. wuellerstorfi (Schwager) 伍勒斯托夫面包虫	195	19	3
Cibicidoides Thalmann 似面包虫属	220		
C. hyalinus (Hofker) 玻璃似面包虫	220	29	12—13
Coryphostoma sp. 1 顶口虫（未定种 1）	226	32	10—11
Cribrononion Thalmann 筛诺宁虫属	196		
C. incertum (Williamson) 易变筛诺宁虫	196	19	8
C. subincertum (Asano) 亚易变筛诺宁虫	197	20	1
Cribrostomoides Cushman 似筛口虫属	145		
C. bradyi Cushman 布雷迪似筛口虫	145	1	2
Cruciloculina d'Orbigny 十字虫属	150		
C. asanoi Loeblich et Tappan 浅野十字虫	150	3	12—13
Cyclammina sp. 砂环虫（未定种）	460	2	16
Cylindroclavulina sp. 1 柱棒形虫（未定种 1）	146	1	10
Dentalina Risso 齿形虫属	157		
D. advena (Cushman) 异地齿形虫	157	7	6
D. beyrichana Neugeboren 贝里奇齿形虫	157	7	4
D. californica Cushman et Gray 加里福尼亚齿形虫	157	6	17
D. communis d'Orbigny 普通齿形虫	157	6	18
D. filiformis (d'Orbigny) 丝状齿形虫	157	6	14—15
D. intorta (Dervieux) 旋纽齿形虫	158	7	2
Discorbis sp. 圆盘虫（未定种）	189	17	3—4
Eggerella Cushman 伊格虫属	147		
E. bradyi (Cushman) 布雷迪伊格虫	147	1	11
E. nitens (Wiesner) 光亮伊格虫	147	2	1—2
Ehrenbergina Reuss 头盔虫属	224		
E. pacifica Cushman 太平洋头盔虫	224	31	3—4
E. undulata Parker 波状头盔虫	224	29	11
Elphidium de Montfort 希望虫属	197		
E. advenum (Cushman) 异地希望虫	197	20	3
E. crispum var. *subcrispum* Cushman et McCulloch 皱希望虫微皱变种	197	20	4
E. incertum (Williamson) 易变希望虫	197	20	6
E. macellum (Fichtel et Moll) 尖锄希望虫	197	20	2
E. verriculata (Brady) 网饰希望虫	197	19	12—13
Epistominella Husezima et Maruhasi 小上口虫属	190		

	页	图版	图
E. naraensis (Kuwano) 奈良小上口虫	190	17	6—7
E. takayanagii Iwasa 高柳小上口虫	190	17	1
Fissurina Reuss 缝口虫属	168		
F. aperta Seguenza 开放缝口虫	168	9	12
F. biancae Seguenza 比安卡缝口虫	169	10	5
F. bicaudata Seguenza 双尾缝口虫	169	10	6
F. circularis Todd 圆形缝口虫	169	10	2—3
F. compressioblonga Zheng 扁椭缝口虫	169	10	7
F. crebra (Matthes) 厚缝口虫	169	11	6
F. cucurbitasema Loeblich et Tappan 葫芦缝口虫	170	10	15
F. dendiculifera Buchner 具齿缝口虫	170	10	4
F. earlandi Parr 厄兰特缝口虫	170	10	10
F. eburnea (Buchner) 象牙缝口虫	170	10	11
F. elliptica (Cushman) 椭圆缝口虫	170	11	2
F. fasciata (Egger) 窄带缝口虫	171	10	14
F. formosa var. *angusticarinata* Parr 变形缝口虫窄脊变种	171	10	9
F. lacunata (Burrows et Holland) 坑缝口虫	171	10	13
F. marginata Seguenza 具边缝口虫	171	10	12
F. milletti Todd 米利特缝口虫	171	11	1
F. occlusa (Heron-Allen et Earland) 关闭缝口虫	171	10	8
F. orbignyana Seguenza 奥比格尼缝口虫	172	11	7
F. propinqua Seguenza 邻近缝口虫	172	10	17
F. quadrata (Williamson) 方形缝口虫	172	10	20
F. radiata Seguenza 辐射缝口虫	172	10	18
F. radiatomarginata (Parker et Jones) 辐缘缝口虫	172	11	3
F. sexcostulata Silvestri 六脊缝口虫	172	10	16
F. sigmoidella (Cushman) 小反称缝口虫	173	11	4
F. tricaudata Silvestri 三尾缝口虫	173	11	5
F. tropicalis Zheng 热带缝口虫	173	10	19
Florilus de Montfort 小花虫属	215		
F. atlanticus (Cushman) 大西洋小花虫	215	28	4—5
Glandulina d'Orbigny 橡果虫属	173		
G. laevigata (d'orbigny) 光滑橡果虫	173	9	17
Globigerina d'Orbigny 抱球虫属	204		
G. bradyi Wiesner 高锥抱球虫	204	23	9
G. bulloides D'Orbigny 泡抱球虫	204	24	1—3
G. calida Parker 疏室抱球虫	204	23	10—11
G. decoraperata Takayanagi et Saito 美口抱球虫	204	24	4
G. falconensis Blow 法尔孔抱球虫	205	24	5—6
G. quinqueloba Natland 五叶抱球虫	205	24	7
G. rubescens Hofker 绯红抱球虫	205	24	8

	页	图版	图
G. sp. 1 抱球虫（未定种 1）	205	24	9
Globigerinita Bronnimann 拟抱球虫属	212		
G. glutinata (Egger) 粘连拟抱球虫	212	27	10—14
G. incrusta Akers 泡盖拟抱球虫	213	27	15—16
G. iota Parker 庵田拟抱球虫	213	27	17—18
Globigerinoides Bolli 似抱球虫属	206		
G. conglobatula Zheng et Zheng 小共球似抱球虫	206	24	10—11
G. conglobatus (Brady) 共球似抱球虫	206	25	1—2
G. cyclostomus (Galloway et Wissler) 圆口似抱球虫	206	25	3—5
G. elongatus (d'Orbigny) 伸长似抱球虫	206	25	6
G. parkerae Bermindez 帕克似抱球虫	207	25	7—9
G. pyramidalis (Van den Broeck) 金字塔似抱球虫	207	25	10
G. ruber (d'Orbigny) 红似抱球虫	207	25	11—13
G. sacculiferus (Brady) 袋似抱球虫	208	26	1—5
G. tenellus Parker 脆似抱球虫	208	25	14—16
G. trilobus (Reuss) 三叶似抱球虫	208	26	6—7
Globobulimina Cushman 球小泡虫属	183		
G. perversa (Cushman) 倒置小泡虫	183	14	17
Globocassidulina Voloshinova 球盔形虫属	225		
G. alternans Yabe et Hanzawa 交互球盔形虫	225	31	6
G. crassa rossensis Kennett 厚球盔形虫罗斯亚种	225	31	7
G. gemma (Todd) 宝石球盔形虫	225	31	8—9,14—15
G. producta (Chapman et Parr) 伸长球盔形虫	226	31	11—12
G. subglobosa (Brady) 具饰球盔形虫	225	31	5,10,13
Globorotalia Cushman 圆辐虫属	198		
G. bermudezi Rogl et Bolli 伯马德圆辐虫	198	21	5
G. clarkri (Rögl et Bolli) 克拉克圆辐虫	199	32	20
G. crassaformis (Galloway et Wissler) 粗厚圆辐虫	199	21	6
G. crassula Cushman et Stewart 重圆辐虫	199	21	7—9
G. eastropacia Boltovskoy 伊斯特罗帕克圆辐虫	199	21	10
G. fimbriata (Brady) 穗状圆辐虫	199	22	1
G. flexuosa (Koch) 弯曲圆辐虫	200	22	2
G. hirsuta (d'Orbigny) 茸刺圆辐虫	200	22	3
G. inflata (d'Orbigny) 胖圆辐虫	200	23	5
G. lata Brönnimann et Resig 宽圆辐虫	201	22	12—13
G. menardii (d'Orbigny) 敏纳圆辐虫	200	22	4—5
G. obesa Bolli 肥胖圆辐虫	201	22	11
C. oscitans (Todd) 慵懒圆辐虫	201	23	6
G. parkerae Brönnmiann et Resig 帕克圆辐虫	201	22	6
G. pumilio Parker 矮小圆辐虫	202	32	14
G. puncticulata (d'Orbigny) 疹突圆辐虫	202	20	7—8

	页	图版	图
G. redunca Zheng et Zheng 曲室圆辐虫	202	22	7—8
G. scitula (Brady) 秀圆幅虫	202	22	9—10
G. tosaensis (Takayanagi et Saito) 土佐圆辐虫	202	23	7—8
G. truncatulinoides (d'Orbigny) 截锥圆辐虫	203	23	1—2
G. tumida (Brady) 肿圆辐虫	203	22	11
G. ungulata Bermudez 碲状圆辐虫	203	23	3—4
Globorotaloides Bolli 似圆辐虫属	210		
G. hexagona (Natland) 六角似圆辐虫	210	27	1
Globulina sp. 小球虫（未定种）	168	9	13
Guttulina sp. 小滴虫（未定种）	168	9	14
Gyroidina d'Orbigny 圆形虫属	18		
G. alfiformis R. E. et K. C. Stewart 高圆形虫	218	29	5
G. neosoldanii Brotzen 新索丹尼圆形虫	218	32	4—5
G. orbicularis d'Orbigny 圆形圆形虫	218	29	6
G. quinqueloba Uchio 五叶圆形虫	219	29	7
Gyroidinoides Brotzen 似圆形虫属	217		
G. subzelandica Hornibrook 亚塞兰似圆形虫	217	29	3
Hanzawaia Asano 半泽虫属	220		
H. mantaensis (Calloway et Morrey) 曼顿半泽虫	220	30	1
Haplophragmoides Cushman 似单栏虫属	145		
H. canariensis (d'Orbigny) 卡纳利似单栏虫	145	1	3
Hastigerina Thomson 矛棘虫属	198		
H. siphonifera (d'Orbigny) 管矛棘虫	198	21	1—3
Heterolepa Franzenau 异鳞虫属	221		
H. praecincta (Karrer) 前绕异鳞虫	221	30	2
Hoeglundina Brotzen 缘缝虫属	187		
H. bradyi (Calloway et Wissler) 布雷迪缘缝虫	187	16	4
H. elegana (d'Orbigny) 雅致缘缝虫	187	16	12—13
Hyalinea Hofker 透明虫属	195		
H. balthica (Schroeter) 饰带透明虫	195	19	7
Islandiella Nrvang 冰岛虫属	180		
I. kattoi (Takayanagi) 甲藤冰岛虫	180	14	3
I. seranensis (Germeraad) 塞兰冰岛虫	180	14	1
Karreriella Cushman 卡勒虫属	147		
K. bradyi (Cushman) 布雷迪卡勒虫	147	2	3—6
Lagena Walker et Jacob 瓶虫属	158		
L. acuticosta Reuss 尖棱瓶虫	158	7	10
L. alcocki White 阿尔科克瓶虫	158	7	3
L. aspera Reuss 粗糙瓶虫	158	7	5
L. distorta Matthes 扭转瓶虫	158	6	16
L. elongata (*Ehrenberg*) 伸长瓶虫	159	6	12—13

	页	图版	图
L. hispida Reuss 茸刺瓶虫	159	7	11
L. hispidula Cushman 小茸刺瓶虫	159	7	12
L. laevicostata Cushman et Gray 光脊瓶虫	159	7	1
L. nebulosa Cushman 烟雾瓶虫	160	8	13
L. pellita (Heron-Allen et Earland) 包皮瓶虫	160	7	14
L. semilineata Wright 半细线瓶虫	160	7	8
L. setigera Millett 具刚毛瓶虫	160	7	9
L. spicata Cushman et McCulloch 尖底瓶虫	160	7	7
L. spinigera Earland 具刺瓶虫	161	7	17
L. substriata Williamson 亚线纹瓶虫	161	7	18
L. sp. 1 瓶虫（未定种1.）	161	7	16
L. sp. 瓶虫（未定种）	161	7	15
Lagenonodosaria Silwestri 瓶节虫属	161		
L. bilocularis (Rhumbler) 双室瓶节虫	161	7	20
L. hirsuta (d'Orbigny) 粗糙瓶节虫	161	7	19
L. pyrula (d'Orbigny) 梨形瓶节虫	162	13	12
L. scalaris (Batsch) 梯形瓶节虫	162	8	4—6
L. semirugosa (d'Orbigny) 半皱瓶节虫	162	13	17
L. variabilis (Terquem et Berthelin) 变异瓶节虫	162	8	3
L. sp. 1 瓶节虫（未定种 1）	162	8	1—2
Laticarinina Calloway et Wissler 宽脊虫属	190		
L. pauperata (Parker et Jones) 稀有宽脊虫	190	16	3
Lenticulina Lamarck 扁豆虫属	165		
L. calcar (Linnaeus) 马刺扁豆虫	165	9	1—2
L. canariensis (d'Orbigny) 卡纳利扁豆虫	165	9	4
L. chiriguanoi (Boltovskoy) 克利格瓦诺扁豆虫	165	9	5
L. convergens (Bornemann) 聚合扁豆虫	165	9	7
L. costatus (d'Orbigny) 棱脊扁豆虫	166	9	9
L. cf. *limbosa* (Reuss) 镶边扁豆虫（相似种）	166	9	8
L. occidentalis var. *glabrata* (Cushman) 西方扁豆虫光秃扁豆虫	166	9	3
L. peregrina (Schwager) 奇异扁豆虫	166	9	10
L. subangulata (Reuss) 亚角扁豆虫	166	9	6
Loxostomum Ehrenberg 斜口虫属	222		
L. karrenianum (Brady) 卡勒利安斜口虫	222	30	7
Marginulina d'Orbigny 缘口虫属	167		
M. obesa Cushman 肥满缘口虫	167	8	17
Martinottiella Cushman 节鞭虫属	147		
M. antillarum (Cushman) 安的列节鞭虫	147	2	9
M. communis (d'Orbigny) 普通节鞭虫	147	2	8
M. wrighti (Cushman) 赖特节鞭虫	148	2	7
Melonis de Montfort 苹果虫属	221		

	页	图版	图
M. affinis (Reuss) 亲缘苹果虫	221	30	3—4
M. minutus Zheng 小苹果虫	221	30	6
M. pompilioides (Fichtel et Moll) 似鱼苹果虫	221	30	5
Miliolinella Wiesner 微粟虫属	150		
M. californica Rhumbler 加里福尼亚微粟虫	150	3	3—4
M. pseudooblonga Zheng 假椭圆微粟虫	150	3	5
Neoconorbina Hofker 新圆锥虫属	190		
N. orbicularis (Terguem) 圆形新圆锥虫	190	17	6
Neogloboquadrina Brady, Frerichs et Vincent 新方球虫属	209		
N. dutertrei (d'Orbigny) 杜氏新方球虫	209	26	8—10
N. pachyderma (Ehrenberg) 厚壁新方球虫	209	26	11
Nodogenerina Cushman 节列虫属	163		
N. antillea (Cushman) 安的列节列虫	163	8	7
N. virgula (Brady) 小细枝节列虫	163	7	13
Nodosaria Lamarck 节房虫属	163		
N. inflexa Reuss 内折节房虫	163	13	13—14
N. subsoluta Cushman 近松离节房虫	163	8	10
Nonion de Montfort 诺宁虫属	215		
N. akitaeuse Asano 秋田诺宁虫	215	28	6
N. ibericum Cushman 伊比利诺宁虫	215	28	7
Nonionella Cushman 小诺宁虫属	215		
N. pulchella Hada 稍美丽小诺宁虫	215	32	17—18
Nonionellina Voloshinova 似小诺宁虫属	216		
N. japonica (Asano) 日本似小诺宁虫	216	28	8
N. labradorica (Dawson) 拉布拉多似小诺宁虫	216	28	9—10
Oolina d'Orbigny 卵形虫属	173		
O. hexagona (Williamson) 六角卵形虫	173	11	10
O. lineoto-punctata (Heron-Allen et Earland) 线坑卵形虫	174	11	9
O. melo d'Orbigny 苹果卵形虫	174	11	15
O. vilardeboana d'Orbigny 维拉德博卵形虫	174	11	8
Ophthalmidium Kübler et Zwingli 眼形虫属	148		
O. pusillum (Earland) 细小眼形虫	148	2	12
O. tenuimargo (Cushman) 细缘眼形虫	148	2	11
Orbulina d'Orbigny 圆球虫属	211		
O. bilobata (d'Orbigny) 双室圆球虫	211	27	8
O. universa d'Orbigny 普通圆球虫	211	27	7
Oridosalis Andersen 孔背虫属	219		
O. tener (Brady) 娇孔背虫	219	29	14
O. umbonatus (Reuss) 圆突孔背虫	219	29	8
O. westi Andersen 韦斯特孔背虫	219	29	9—10
Osangularia Brotzen 折口虫属	218		

	页	图版	图
O. bengalensis (Schwager) 孟加拉折口虫	218	29	4
Pandaglandulina sp. 弯橡果虫（未定种）	164	8	11
Parafissurina Parr 仿缝口虫属	174		
P. cuniculifera Buchner 管沟仿缝口虫	174	11	11
P. himatiostoma Loeblich et Tappan 蓬口仿缝口虫	174	12	1
P. oblonga Zheng 长圆仿缝口虫	175	11	13
P. subcarinata Parr 亚脊仿缝口虫	175	11	12
P. subcircularis Parr 近圆仿缝口虫	175	11	14
P. sublata Parr 亚宽仿缝口虫	175	12	2
P. subovata Parr 亚卵形仿缝口虫	175	12	3
Pararotalia Calvez 仿轮虫属	196	—	
P. armata (d'Orbigny) 缘刺仿轮虫	196	19	1
P. rosea (d'Orbigny) 玫瑰仿轮虫	196	10	10
Paromalina Loeblich et Tappan 平坦虫属	222		
P. coronata (Parker et Jones) 王冠平坦虫	222	32	9
P. semipunctata (Bailey) 半坑平坦虫	222	32	6
Patellina Williamson 蝶虫属	175		
P. sp. 蝶虫（未定种）	175	12	4
Patellinella Cushman 小蝶虫属	191		
P. inconspicua (Brady) 不显小蝶虫	191	17	8
P. spinosa Zheng 刺小蝶虫	191	17	12—14
P. sp. 1 小蝶虫（未定种 1）	191	18	1—3
P. sp. 2 小蝶虫（未定种 2）	191	18	5
Planularia Defrance 平板虫属	167		
P. tricarinella Reuss 小三肋平板虫	167	8	16
Praeglobobulimina Hofker 前球小泡虫属	183		
P. notovata (Chapman) 背卵形前球小泡虫	183	14	16
P. ovata (d'Orbigny) 卵形前球小泡虫	183	15	7
Pseudoeponides Uchio 假上穹虫属	192		
P. japonica Uchio 日本假上穹虫	192	17	10—11
Pseudonodosaria Boomgaart 假节房虫属	164		
P. glanduliniformis (Dervieux) 橡果虫形假节房虫	164	8	9,12
P. torrida (Cushman) 干枯假节房虫	164	8	8
Pseudorotalia Reiee et Merling 假轮虫属	196		
P. gaimardii (d'Orbigny) 盖马德假轮虫	196	20	5
Pullenia Parker et Joner 幼体虫属	216		
P. bulloides (d'Orbigny) 似泡幼体虫	216	28	13—14
P. malkinae Coryell et Mossman 马尔金幼体虫	217	28	15—16
P. quinqueloba (Reuss) 五叶幼体虫	217	32	2
P. subcarinata (d'Orbigny) 亚脊幼体虫	217	32	3
Pulleniatina Cushman 普林虫属	210		

	页	图版	图
P. finalis Banner et Blow 极限普林虫	210	27	3—4
P. obliqueloculata (Parker et Jones) 斜室普林虫	210	27	5—6;9—10
Pyrgo Defrance 双玦虫属	150		
P. anomala (Schlumberger) 异常双玦虫	150	3	6
P. depressa (d'Orbigny) 扁平双玦虫	150	3	7
P. elongata (d'Orbigny) 伸长双玦虫	151	6	2
P. laevis (Defrance) 光滑双玦虫	151	3	8
P. murrhina (Schwager) 亚宝石双玦虫	151	3	9
P. rotalaria Loeblich et Tappan 轮双玦虫	151	3	10
P. serrata (Bailey) 锯齿形双玦虫	151	3	11
P. williamsoni (Silvestri) 威廉森双玦虫	152	6	
Quadrimorphina Finlay 四室虫属	217		
Q. pacifica (Hofker) 太平洋四室虫	217	29	2
Quinqueloculina d'Orbigny 五玦虫属	152		
Q. asperula Seguenza 粗糙五玦虫	152	3	14
Q. auberiana d'Orbigny 奥伯里五玦虫	152	4	1
O. bicostata d'Orbigny 双脊五玦虫	152	4	2
Q. bradyana Cushman 布雷迪五玦虫	152	4	3
Q. candeiana d'Orbigny 坎迪五玦虫	153	4	4
Q. costata d'Orbigny 棱脊五玦虫	153	4	5、10
Q. granulosa Natland 多粒五玦虫	153	4	6—7
Q. laevigata d'Orbigny 光滑五玦虫	153	5	3—4
Q. lamarckiana d'Orbigny 拉马克五玦虫	153	4	8—9
Q. microcostata Natland 细脊五玦虫	154	5	1
Q. pentagona Giunta 五角五玦虫	154	5	2
Q. riveroae Bermudez et Sevglie 里维罗五玦虫	154	6	6
Q. rodolphina d'Oirbgny 鲁道夫五玦虫	154	5	6
Q. sigmoidinoides Vella 似反称五玦虫	154	5	7—9
Q. stalkeri Loeblich et Tappan 斯托克五玦虫	154	5	5
Q. suborbicularis d'Orbigny 近圆五玦虫	155	5	11
Q. subungeriana Serova 亚昂格五玦虫	155	6	9
Q. sulcatai d'Orbigny 沟五玦虫	155	6	4
Q. vulgaris d'Orbigny 普通五玦虫	155	5	12—13
Rectobolivina Cushman 直箭头虫属	179		
R. bifrons (Brady) 双叶直箭头虫	179	13	10
R. digitata Parr 指状直箭头虫	179	12	6
R. raphana (Parker et Jones) 罗卜直箭头虫	179	13	15
R. sp. 1 直箭头（未定种 1）	179	13	16
Reussella Calloway 劳梭虫属	184		
R. atlantica Cushman 大西洋劳梭虫	184	15	6
Robertina d'Orbigny 罗伯特虫属	188		

	页	图版	图
R. bradyi Cushman et Parker 布雷迪罗伯特虫	188	16	1
R. translucens Cushman et Parker 透明罗伯特虫	188	16	2
Rosalina d'Orbigny 玫瑰虫属	192		
R. obtusa d'Orbigny 钝玫瑰虫	192	17	15
R. sp. 玫瑰虫（未定种）	192	17	9
Saracenaria Defrance 空帚虫属	167		
S. angularia Natland 角状空帚虫	167	9	11
Schackoinella Weinhandl 小沙科虫属	193		
S. globosa (Millett) 球小沙科虫	193	18	9
Scutuloris Loeblich et Tappan 盾甲虫属	155		
S. tegminis Loeblich et Tappan 具盖盾甲虫	155	6	3
S. sp. 盾甲虫（未定种）	226		
Sigmavirgulina Loeblich et Tappan 扭芽虫属	226	32	12—13
S. tortuosa Brady 扭绞扭芽虫	226	32	10—11
Sigmoidella Cushman et Ozawa 小反称虫属	168		
S. sp. 小反称虫（未定种）	168	9	15—16
Sigmoilopsis Finlay 类反称虫属	156		
S. schlumbergeri (Silvestri) 施吕贝格类反称虫	156	6	10
Sigmomorphina Cushman et Ozawa 反称虫属	168		
S. ozawai (Hada) 小泽反称虫	168	10	1
Siphogenerina Schlumberger 管列虫属	184		
S. pacifica Cushman 太平洋管列虫	184	15	8
Siphonina Reuss 吸管虫属	183		
S. australis Cushman 南方吸管虫	193	18	10—12
Siphotextularia Finlay 管串珠虫属	145		
S. flintii (Cushman) 弗林特管串珠虫	145	1	4—5
Siphouvigerina Parr 管葡萄虫属	184		
S. ampullacea (Brady) 长颈管葡萄虫	184	15	10
S. porrecta (Brady) 前伸管葡萄虫	184	15	11
S. pseudoampullacea (Asano) 假长颈管葡萄虫	184	15	9
Sphaeroidina d'Orbigny 球形虫属	176		
S. bulloides d'Orbigny 似泡球形虫	176	12	11
Sphaeroidinella Cushman 小球形虫属	212		
S. dehiscens (Parker et Jones) 果裂小球形虫	212	27	9
Spirillina Ehrenberg 盘旋虫属	176		
S. vivipara Ehrenberg 母株盘旋虫	176	12	5
Spiroloculina d'Orbigny 抱环虫属	148		
S. cavernosa Karrer 多穴抱环虫	148	2	13
S. communis Cushman et Todd 普通抱环虫	149	2	17—18
S. concava Petri 凹抱环虫	149	2	14
Stetsonia Parker 窄口虫属	192		

	页	图版	图
S. minuta Parker 小窄口虫	192	18	7
Sulcophax Rhumbler 畦顶虫属	145		
S. palustris Warren 沼泽畦顶虫	145	1	1
Textularia Defrance 串珠虫属	146		
T. candeiana d'Orbigny 大头串珠虫	146	1	6
T. kerimbaensis Said 葛林巴串珠虫	146	1	7
T. sagittula Defrance 箭头串珠虫	146	1	8
T. secasensis Loeblich et McCulloch 塞卡斯串珠虫	146	1	9
Trifarina Cushman 三棱虫属	185		
T. angulosa (Williamson) 棱角三棱虫	185	15	4
T. bradyi Cushman 布雷迪三棱虫	185	15	5
Triloculina d'Orbigny 三玦虫属	156		
T. earlandi Cushman 厄兰特三玦虫	156	6	5
T. elongata d'Orbigny 伸长三玦虫	156	6	7
T. tricarinata d'Orbigny 三棱三玦虫	156	6	8
Turborotalita Blow et Banner 拟螺旋虫属	213		
T. humilis (Brady) 低拟螺旋虫	213	27	19—20
Uvigerina d'Orbigny 葡萄虫属	185		
U. aculeata d'Orbigny 刺状葡萄虫	185	15	12
U. attenuata Cushman et Renz 渐尖葡萄虫	185	15	17
U. bradyana Fornasini 布雷迪葡萄虫	186	15	14
U. dirupta Todd 双裂葡萄虫	186	15	18—20
U. finisterrensis Colom 菲尼斯泰尔葡萄虫	186	15	15
U. globulosa Egger 球形葡萄虫	186	15	21
U. peregrina Cushman 奇异葡萄虫	186	15	13
U. vadescens Cushman 带刺葡萄虫	187	15	16
Vaginulina d'Orbigny 鞘形虫属	167		
V. margaritifera (Batsch) 珍珠鞘形虫	167	9	18
Vaginulinopsis Silvestri 类鞘形虫属	167		
V. sublegumen Parr 亚豆荚类鞘形虫	167	8	15
Valvulineria Cushman 瓣饰虫属	192		
V. mexicana Parker 墨西哥瓣饰虫	192	18	4
V. minuta Parker 小瓣饰虫	193	18	6
V. sp. 瓣饰虫（未定种）	193	18	8
Verneuilina d'Orbigny 维纽尔虫属	148		
V. sp. 维纽尔虫（未定种）	148	2	10
Virgulina Cushman 嫩芽虫属	226		
V. rotundata Parr 变圆嫩芽虫	226	32	15—16
Wiesnerella Cushman 威斯纳虫属	149		
W. auriculata (Egger) 耳状威斯纳虫	149	3	15

OSTRACODA 介形虫

	页	图版	图
Abrocythereis Gou 丽艳花介属	366		
A. guangdongensis Gou 广东丽艳花介	366	67	21—22
Acanthocythereis Howe 刺艳花介属	358		
A. cf. *araneosa* Howa 珠网状刺艳花介（相似种）	358	65	1—4, 7—8
A. sp. 1 刺艳花介（未定种 1）	359	65	9—10
Albileberis Hou 洁面介属	381		
A. sinensis Hou 中华洁面介	381	71	4
Ambocythere van den Bold 缘花介属	362		
A. orientalis Zhao (MS) 东方缘花介（手稿）	362	65	14
Argilloecia Sars 白泥介属	239		
A. acuminata Müller 渐尖白泥介	239	36	23—26
A. camarata Hao (sp. nov.) 拱顶白泥介（新种）	242	37	1—3
A. conoidea Sars 锥状白泥介	239	37	4
A. cylindrica Sars 柱形白泥介	240	37	5—7
A. elliptica Ruan (sp. nov.) 椭圆白泥介（新种）	242	37	8—10
A. hanaii Ishizaki 花井白泥介	240	37	11—13
A. lunata Frydl 新月白泥介	240	37	18—20
A. modesta Hao (sp. nov.) 适度白泥介（新种）	243	37	14—17
A. parallèla Zhao (MS) 平行白泥介（手稿）	241	37	21—24
A. spicata Hao (sp. nov.) 尖锐白泥介（新种）	244	37; 38	25—29; 1
A. Symmetrica Zhao (MS) 对称白泥介（手稿）	241	38	2—5
A. viriosa Ruan (sp. nov.) 强壮白泥介（新种）	244	38	6—11
A. sp. 1 白泥介（未定种1）	245	38	12—13
Aurila Pokorný 耳形介属	309		
A. imotoi Ishizaki 井元耳形介	309	54	16—17
A. miii Ishizaki 三井耳形介	309	54	11—15
A. cf. *tosaensis* Ishizaki 土佐耳形介（相似种）	310	54	23—24
A. uranouchiensis Ishizaki 浦野内耳形介	309	54	22
A. ventriconcava Ruan (sp. nov.) 腹凹耳形介（新种）	310	54	18—21
Bairdia McCoy 土菱介属	227		
B. ?cambrica Brady, Crosskey, and Robertson 坎布里卡土菱介?	227	33	1—6
B. ritugerda Holden 里图格德土菱介	227	33	11—15
B. serrata Müller 锯齿形土菱介	228	33	7—10
B. sp. 1 土菱介（未定种1）	228	33	24—25
B. sp. 2 土菱介（未定种2）	228	33	26—27
B. sp. 3 土菱介（未定种 3）	229	33	28
B. sp. 4 土菱介（未定种 4）	229	33	29
Basslerites Howe 巴氏介属	314		
B. longiuscula Ruan (sp. nov.) 稍长巴氏介（新种）	314	55	27—31
Bicornucythere Shornikov and Shaitarov 双角花介属	362		

	页	图版	图
B. apta (Guan) 适宜双角花介	363	55	25—26
B. bisanensis (Okubo) 美山双角花介	362	55	19—23
Brachycythere Alexander 短花介属	254		
B. gibbera (Guan) 驼背短花介	254	40;41	17—20;1
Bradleya Hornibrook 布氏介属	369		
B. albatrossia Benson 信天翁布氏介	369	67;68	23;1—4
B. dictyon (Brady) 网状布氏介	369	68	5—9
B. multicostata Ruan (sp. nov.) 多脊布氏介（新种）	369	68	10—15
Buntonia Howe 本东介属	247		
B. hanaii Yajima 花井本东介	248	38	14—18
B. cf. *hanaii* Yajima 花井本东介（相似种）	248	38	19—20
B. reticulosa Hao (sp. nov.) 多网本东介（新种）	248	38;39	21—25;1—3
Bythoceratina Hornibrook 深海角介属	256		
B. cassidoidea Zhao (MS) 盔状深海角介（手稿）	257	41	15—16
B. dipleura (Hu and Cheng) 双肋深海角介	256	41	11—14
B. echinata Zhao 具刺深海角介	259	42	1
B. hanaii Ishizaki 花井深海角介	258	41	17—19
B. leopardina Ruan (sp. nov.) 豹斑深海角介（新种）	257	41	20—23
B. pacifica Hu 太平洋深海角介	259	41	10
B. reticulata Zhao (MS) 网纹深海角介（手稿）	258	41	24—26
B. sheyangensis Chen 射阳深海角介	259	41	27
B. sp. 1 深海角介（未定种1）	260	41	29
B. sp. 2 深海角介（未定种2）	260	41	28
B. sp. 3 深海角介（未定种3）	260	42	2
Bythocypris Brady 深海金星介属	230		
B. affinis (Brady) subsp. *madagascarensis* Maddocks 马达加斯加亲缘深海金星介	231	35	8
B. ? *compressa* Brady 压扁深海金星介?	230	35	1—3
B. mozambiquensis Maddocks 莫桑比克深海金星介	231	35	9—10
Bythocythere Sars 深海花介属	254		
B. gangamus Zhao (MS) 圆舌深海花介（手稿）	254	41	2—4
B. maisakensis Ikeya and Hanai 午阪深海花介	255	41	5—7
B. parvalata Zhao (MS) 小翼深海花介（手稿）	255	41	8
B. xuwenensis Gou 徐闻深海花介	256	41	9
Callistocythere Ruggieri 花花介属	315		
C. asiatica Zhao 亚洲花花介	315	56	1—2
C. besani Hu 贝氏花花介	316	56	4—6
C. japonica Hanai 日本花花介	316	56	3
C. multirugosa Chen 多皱花花介	317	56	7
C. nodosicostata Ruan (sp. nov.) 瘤脊花花介（新种）	317	56	8—9
C. postinodosa Hao (sp. nov.) 后瘤花花介（新种）	318	56	10—12

	页	图版	图
C. sinensis Zhao 中国花花介	318	56	13—15
C. subreticulata Gou 近网纹花花介	319	56	16—17
C. tateyamaensis Frydl 馆山花花介	319	56	18
C. tribulosa Hao (sp. nov.) 三尖花花介（新种）	319	56	19—22
C. undata Hanai 纹花花介	320	56	23—26
C. ventricostata Hao (sp. nov.) 腹脊花花介（新种）	320	56	27—29
C. sp. 1 花花介（未定种 1）	321	56	30
Cardobairdia van den Bold 心土菱介属	229		
C. balcombensis McKenzie 巴尔康布心土菱介	229	34	8—10
C. elongata Ruan (sp. nov.) 伸长心土菱介（新种）	230	34	11—13
Caudites Coryell et Fields 凸尾介属	311		
C. sp.1 凸尾介（未定种 1）	311	54	25
Chejudocythere Ishizaki 济州岛花介属	250		
C. higashikawai Ishizaki 东川济州岛花介	251	39	17—19
C. subtriangulata Hao (sp. nov.) 近三角形济州岛介（新种）	251	39	20—23
Cletocythereis Swain 壳艳花介属	366		
C. bradyi Holden 布氏壳艳花介	366	67	16
Cluthia Neale 克莱德介属	322		
C. ishizakii Zhao (MS) 石崎克莱德介（手稿）	322	57	5—7
Colpocytherura Zhao (MS) 沟尾花介属（手稿）	308		
C. caelata Zhao (MS) 雕刻沟尾花介（手稿）	308	49	20
Copytus Skogsberg 蛛介属	275		
C. posterosulcus P. Wang 后槽蛛介	275	43	9—12
Coquimba Ohmert 科金博介属	312		
C. gibba (Hu) 隆起科金博介	312	55	8—14
C. ishizakii Yajima 石崎科金博介	312	54	28—33
C. subgibba (Hu) 近隆起科金博介	313	55	1—3
Cornucoquimba Ohmert 角科金博介属	313		
C. inflexicostata Hao (sp. nov.) 弯背角科金博介（新种）	313	55	4—7
C. kianofei (Hu) 基亚诺夫角科金博介	314	55	15—18
Cushmanidea Blake 库士曼介属	276		
C. brevicula Ruan (sp. nov.) 短库士曼介（新种）	277	43	29—32
C. japonica Hanai 日本库士曼介	276	43	13—17
C. kashiwarensis Hanai 柏原库士曼介	277	43	23
C. subjaponica Hanai 近日本库士曼介	276	43	18—22
C. triangulata Hou 三角库士曼介	277	43	24—28
Cythereis Jones 艳花介属	365		
C.? trinidadensis van den Bold 特立尼达艳花介？	365	67	5—8
Cytherella Jones 小浪花介属	384		
C. minutissima Hao (sp. nov.) 微小小浪花介（新种）	384	71	16—19
C. nyssa Hao (sp. nov.) 忱状小浪花介（新种）	384	71	20—24

	页	图版	图
C. optima Ruan (sp. nov.) 最好小浪花介（新种）	385	72	1—5
C. sordida Müller 污浊小浪花介	386	72	6
C. sp. 1 小浪花介（未定种1）	386	72	7
Cytherelloidea Alexander 小花形介属	386		
C. sabahensis Keij 沙巴小花形介	387	72	9—12
C. serrulata Ruan (sp. nov.) 细锯齿小花形介（新种）	387	72	13—15
C. yingliensis Guan 英利小花形介	386	72	8
C. sp. 1 小花形介（未定种1）	388	72	16
Cytherois G. W. Müller 拟花介属	341		
C. contortellus (Swain) 微弯拟花介	342	61	12—13
C. leizhouensis Gou et Huang 雷州拟花介	342	61	10—11
C. minor G. W. Müller 较小拟花介	341	61	7—9
Cytheromorpha Hirschmann 花形介属	328		
C. acupunctata (Brady) 针孔花形介	328	55	34—35
Cytheropteron Sars 翼花介属	280		
C. abnormis Guan 非常翼花介	282	46	22—24
C.? bispinea Ruan (sp. nov.) 双刺翼花介?（新种）	280	46	25—28
C. hanaii Ishizaki 花井翼花介	282	46	29—32
C. miurense Hanai 三浦翼花介	282	47	1—3
C. perlaria Hao (sp. nov.) 珍珠翼花介（新种）	280	47	4—9
C. quadrinodosa Ruan (sp. nov.) 四瘤翼花介（新种）	281	47	10—13
C. rectum Zhao (MS) 直翼花介（手稿）	283	47	14—17
C. rhombiformis C. Y. Chen 菱形翼花介	283	47	18—20
C. sawanensis Hanai 泽野翼花介	284	47	21—23
C.? trinidadensis van den Bold 特立尼达翼花介?	284	48	1
C. uchioi Hanai 内尾翼花介	285	48	2—5
C. sp. 1 翼花介（未定种1）	285	48	33
C. sp. 2 翼花介（未定种2）	285	48	6
Cytherura Sars 尾花介属	280		
C. compressa Hu 受压尾花介	489	51	1—4
C. tenuicosta Chapman 细肋尾花介	280	46	21
Dolichocythere Hao et Ruan (Gen. nov.) 长花介属（新属）	383		
D. reticulata Hao et Ruan (gen. et sp. nov.) 网状长花介（新属、种）	383	71	10—15
Eucythere Brady 真花介属	265		
E. pachythelis Hao (sp. nov.) 肥瘤真花介（新种）	265	42	24—26
E. retiformis Ruan (sp. nov.) 网形真花介（新种）	265	42	27—28
E. sphaenoidea Hao (sp. nov.) 楔形真花介（新种）	266	43	1—4
E. viriosa Guan 健壮真花介	266	43	5
E. sp. 1 真花介（未定种1）	266	43	6
Eucytherura G. W. Müller 真尾花介属	289		

	页	图版	图
E. mediocosta Zhao (MS) 中脊真尾花介（手稿）	290	49	9—12
E. poroleberis Zhao (MS) 孔面真尾花介（手稿）	290	49	13—14
E. spinosa Ruan (sp. nov.) 多刺真尾花介（新种）	289	49	15—17
E. sp. 1 真尾花介（未定种1）	291	49	18
E. sp. 2 真尾花介（未定种2）	291	49	19
Forcipicythere Hao et Ruan (Gen. nov.) 钳花介属（新属）	381		
F. longialata Hao et Ruan (gen. et sp. nov.) 长翅钳花介（新属、种）	382	7	5—9
Foveoleberis Malz 坑面介属	375		
F. rotunda Hao (sp. nov.) 近圆坑面介（新种）	376	70	1,22—24
F. ymchengi Malz 程氏坑面介	376	69	26—30
Gen. et sp. 1 未定属、种 1	388	72	17—20
Gen. et sp. 2 未定属、种 2	389	72	21
Gen. et sp. 3 未定属、种 3	389	45	22
Hemicytherura Elofson 半尾花介属	291		
H. biannularis Zhao (MS) 双环半尾花介(手稿)	291	50	1—3
H. cuneata Hanai 楔形半尾花介	292	50	4—8
H. kajiyamai Hanai 梶山半尾花介	293	50	14—16
H. propria Hao (sp. nov.) 特别半尾花介（新种）	293	50	17—19
H. cf. *seaholmensis* McKenzie 锡霍尔姆半尾花介（相似种）	292	50	9—13
Hermanites Puri 双辉介属	367		
H. bicostata Ruan (sp. nov.) 双脊纹双辉介（新种）	367	67	17—19
H. moniwensis Ishizaki 茂丹生双辉介	367	67	9—12
H. subtropicus Hu 亚热带双辉介	367	67	20
H. tosaensis Ishizaki 土佐双辉介	368	67	13—15
Hirsutocythere H. V. Howe 多刺介属	359		
H.? hanaii Ishizaaki 花井多刺介	360	66	12—13
H.? furcata Ruan (sp. nov.) 叉状多刺介（新种）	360	66; 67	18—20;2—4
H.? puncticulosa Hao (sp. nov.) 细斑多刺介（新种）	361	66; 67	14—17;1
Kangarina Coryella et Fields 有袋介属	294		
K. glabrata Ruan (sp. nov.) 光秃有袋介（新种）	294	50	20—23
K. cf. *glabrata* Ruan (sp. nov.) 光秃有袋介（相似种）	294	50	24—27
K. hayamii Yajima 早水有袋介	295	50; 51	28—31;6—8
K. sp. 1 有袋介（未定种 1）	295	51	5
Krithe Brady, Crosskey et Robertson 克里特介属	267		
K. antisawanensis Ishizaki 反泽野克里特介	269	40	21—23
K. bartonensis (Jones) subsp. *levantina* Lerner-Seggev 东方巴顿克里特介	269	40	24—25
K. droogeri Keij 德鲁杰克里特介	269	44	1—2
K. introcurva Hao (sp. nov.) 内曲克里特介（新种）	267	40	26—28
K. ovoidea Ruan (sp. nov.) 卵圆克里特介（新种）	267	44	3—7

	页	图版	图
K. rutoti Keij 鲁托克里特介	270	44	8—10
K. sawanensis Hanai 泽野克里特介	270	44	11—17
K. sphaenoidea Ruan (sp. nov.) 楔形克里特介（新种）	268	44	18—22
K. sp. 1 克里特介（未定种 1）	271	44；45	23—25；1—2
Leguminocythereis Howe 豆艳花介属	314		
L. cononaris Ho 冠状豆艳花介	314	55	24
Leptocythere Sars 细花介属	315		
L. ventriclivosa Chen 腹结细花介	315	55	32—33
Lobosocytheropteron Ishizaki and Gunther 裂翼花介属	286		
L. bartolomensis Ishizaki and Gunther 巴托洛姆裂翼花介	286	48	7—11
L. higashikawai (Ishizaki) 东川裂翼花介	286	48	12—16
L. pinasensis Ishizaki and Gunther 皮纳斯裂翼花介	287	48	17—19
L. sinensis Hao (sp. nov.) 中国裂翼花介（新种）	287	49	1—4
L. spiculiformis Ruan (sp. nov.) 针刺裂翼花介（新种）	288	49	5—8
L. undulata Ruan (sp. nov.) 波状裂翼花介（新种）	288	48	20—22
Loxoconcha Sars 弯贝介属	322		
L. alata Brady 翼状弯贝介	322	58	9—12
L. binhaiensis Ho 滨海弯贝介	323	57	8—10
L. hattorii Ishizaki 服部弯贝介	326	57	27
L. japonica Ishizaki 日本弯贝介	323	57	11—13
L. kattoi Ishizaki 卡托弯贝介	323	57	14—16
L. ocellata Ho 眼点弯贝介	324	57	17
L. optima Ishizaki 最好弯贝介	324	57	18—19
L. propontica Hu 始海弯贝介	327	58	13—14
L. sinensis Brady 中国弯贝介	324	57	20—22
L. subpulchra Ho 近美好弯贝介	325	57	23—24
L. tarda Guan 板痴弯贝介	325	57	25—26
L. uranouchiensis Ishizaki 浦野内弯贝介	326	58	1—4
L. viva Ishizaki 活弯贝介	326	58	5—8
L. sp. 1 弯贝介（未定种 1）	327	58	15—16
Loxoconchella Triebel 小弯贝介属	328		
L. honoluliensis (Brady) 檀香山小弯贝介	328	58	17—21
L. ishizakii Keij 石崎小弯贝介	329	58	22—27
Loxocorniculum Benson and Coleman 角弯贝介属	329		
L. alata (Brady) var. *longispina* Keij 翼状角弯贝介长刺变种	329	58	28—30
L. hexacanthum Hao (sp. nov.) 六刺角弯贝介（新种）	329	58；59	31—32；1
L. mutsuensis Ishizaki 陆奥湾角弯贝介	330	59	2—8
Macrocypris Brady 巨星介属	236		
M. decora Brady 华美巨星介	236	35	16—17
M. succinea Müller 琥珀巨星介	236	35	11—15
Microcythere G. W. Müller 微花介属	347		

	页	图版	图
M. laticarinata Hao(sp. nov.) 宽棱微花介（新种）	347	62	7—11
M. vittata Ruan(sp. nov.) 有条纹微花介（新种）	348	62	12—16
Munseyella van den Bold 穆赛介属	348		
M. japonica(Hanai) 日本穆赛介	348	62	17，31
M. morrisi Triebel 莫里斯穆赛介	349	62	18
M. pupilla Chen 瞳孔穆赛介	349	62	19—20
M. pusilla Hao(sp. nov.) 极弱穆赛介（新种）	349	62	21—25
M. reticulosa Ruan(sp. nov.) 多网穆赛介（新种）	350	62	26—30
Mutilus Neviani 短蜂介属	312		
M. aff. *assimilus*(Kajiyama) 相似短蜂介（亲近种）	312	54	27
Neocytheretta Van Morkhoven 新微花介属	262		
N. sp. 1 新微花介（未定种1）	262	42	10
Neocytherideis Puri 新正花介属	275		
N. aoi Yajima 青新正花介	275	43	7—8
Neocytheromorpha Guan 新花形介属	380		
N. regalis Guan 堂皇新花形介	380	72	22—26
Neomonoceratina Kingma 新单角介属	352		
N. columbiformis Kingma 鸽形新单角介	353	63	18
N. microreticulata Kingma 小网状新单角介	352	63	10—17
Neonesidea Maddocks 新脊介属	233		
N. cf. *antonbruuna* Maddocks 安东布隆新脊介（相似种）	233	33	30—31
N. expansa(Brady) 扩展新脊介	234	34	1—2
N. haikangensis(Guan) 海康新脊介	234	34	3—7
Nipponocythere Ishizaki 日本花介属	333		
N. asamushiensis Ishizaki 浅海桥日本花介	333	59	25—27
N. bicarinata(Brady) 双脊日本花介	333	59	28—31
N. cf. *hastata* Frydl 戟形日本花介（相似种）	333	60	1—4
Okinawaella Ruan et Hao(Gen. nov.) 冲绳介属（新属）	382		
O. okinawensis Ruan et Hao(gen. et sp. nov.) 冲绳冲绳介（新属、种）	382	45	16—21
Orlovibaridia McKenzie 奥洛夫土菱介属	231		
O. sticta Ruan(sp. nov.) 斑点奥洛夫土菱介（新种）	231	35	4—7
Pacambocythere Malz 温和缘花介属	249		
P. buntoniae Malz 本东温和缘花介	249	39	4—8
P. humilitorus Malz 低凸温和缘花介	250	39	9—11
P. similis Malz 相似温和缘花介	250	39	12—16
Paijenborchella Kingma 小佩詹博介属	353		
P. cymbula Ruggieri 舟小佩詹博介	353	63	19—23
P. echinoidea Ruan(sp. nov.) 刺状小佩詹博介（新种）	353	64	1—5
P. iocosa Kingma 蛛小佩詹博介	354	64	6—9
P. malaiensis Kingma 马来小佩詹博介	354	64	10—11

	页	图版	图
P. murensis Hanai 三浦小佩詹博介	355	64	12—16
P. scitula Hao(sp. nov.) 漂亮小佩詹博介	355	64	17—21
Paracypris Sars 似星介属	237		
P. leizhouensis Guan 雷州似星介	237	35	18
P. sp. 1 似星介（未定种 1）	237	35	19
P. sp. 2 似星介（未定种2)	238	35	23
Paracytheridea G. W. Müller 似美花介属	299		
P. dialata Gou et Huang 分翼似美花介	299	51	18—21
P. grignonensis Keij 格里格农似美花	299	51	9—11
P. hispida van den Bold 被粗毛似美花介	300	51	12—15
P.? minaminipponica Ishizaki 南日本似美花介?	300	51	16—17
P. scorpiona Howe 蝎似美花介	300	51	25—26
P. tschoppi van den Bold 特氏似美花介	301	51	22—24
P. sp. 1 似美花介（未定种 1）	301	51	27—28
P. sp. 2 似美花介（未定种2)	302	51	29
Paracytherois G. W. Müller 似拟花介属	342		
P. angusta Zhao(MS) 窄似拟花介（手稿)	342	61	14—15
P. oblonga Müller 较长似拟花介	343	61	16—19
P. striolata Ruan(sp. nov.) 细条纹似拟花介（新种)	343	61	23—24
P. tosaensis Ishizaki 土佐似拟花介	344	61	20—22
P. sp. 1 似拟花介（未定种 1）	344	61	25
Paradoxostoma Fischer 似异口介属	334		
P. abbreviatum Sars 缩短似异口介	334	60	5
P. angustum Müller 狭似异口介	334	60	6
P. antependula Hao (sp. nov.) 前垂似异口介（新种)	335	60	7—10
P. caecum Müller 盲似异口介	335	60	11—12
P. cf. *caecum* Müller 盲似异口介（相似种)	336	60	13
P. cylindricum Müller 圆锥似异口介	336	60	14—15
P. ovaliphylla(Hu) 卵形叶似异口介	339	60	33—34
P. praecisa Ruan (sp. nov.) 陡峭似异口介（新种)	337	60	20—23
P. parallelum Müller 平行似异口介	337	60	24—25
P. planum Müller 扁平似异口介	338	60	16—28
P. simile Müller 相似似异口介	338	60	29—30
P. stipulatum Zhao(MS) 柄似异口介（手稿)	338	60	31—32
P. striungulum Smith 纹爪似异口介	339	60	35
P. tabulata Guan 板状似异口介	340	61	1—2
P. taiwanica Hu 台湾似异口介	336	60	16—9
P. verricolor Müller 变色似异口介	340	61	3
P. sp. 1 似异口介（未定种 1）	340	61	4—5
P. sp. 2 似异口介（未定种 2）	341	60	36
P. sp. 3 似异口介（未定种 3）	341	61	6

	页	图版	图
Parakrithe van den Bold 似克里特介属	271		
P. angusta (Brady and Norman) 狭似克里特介	271	45	3—7
Parakrithella Hanai 似小克里特介属	272		
P. hemideclivata Ruan (sp. nov.) 半斜似小克里特介（新种）	272	45	12—15
P. oblongata Hu 较长似小克里特介	274	46	5
P. posticliva Hao (sp. nov.) 后斜似小克里特介（新种）	273	45	8—11
P. pseudadonta (Hanai) 假齿似小克里特介	274	46	3—4
P. punctata Gou et Huang 斑点似小克里特介	273	43	33
P. sp. 1 似小克里特介（未定种1）	274	46	6—8
Paranesidea Maddocks 近脊介属	234		
P. attnuata (Brady) 渐狭近脊介	235	33	16—17
P. fortificata (Brady) 强壮近脊介	236	34	14—19
P. fracticorallicola Maddocks 碎珊瑚近脊介	235	33	
Pedicythere Eagar 足花介属	296		
P. tessae Eagar 特斯足花介	296	52	7—8
P. sp. 1 足花介（未定种 1）	296	52	1
P. sp. 2 足花介（未定种 2）	297	52	2
P. sp. 3 足花介（未定种 3）	297	52	3
P. sp. 4 足花介（未定种 4）	298	52	4
P. sp. 5 足花介（未定种 5）	298	52	5
P. sp. 6 足花介（未定种 6）	298	52	6
Perissocytheridea Stepheson 奇美花介属	262		
P. retiformis Hao (sp. nov.) 网形奇美花介（新种）	262	42	11—13
P. spinulifera Ruan (sp. nov.) 具细刺奇美花介（新种）	263	42	14—18
P. ventriconvexa Ruan (sp. nov.) 腹凸奇美花介（新种）	264	42	19—22
P. sp. 1 奇美花介（未定种 1）	264	42	23
Phlyctocythere Keij 泡花介属	330		
P. deviata Ruan (sp. nov.) 反常泡花介（新种）	331	59	20—24
P. hamanensis Ikeya and Hanai 滨名泡花介	331	59	9—12
P. japonica Ishizaki 日本泡花介	332	59	13—15
P. reticulosa Hao (sp. nov.) 多网泡花介（新种）	332	59	16—19
Pistocythereis Gou 纯艳花介属	363		
P. bradyformis (Ishizaki) 布氏形纯艳花介	363	65	15—20
Polycope Sars 多肢介属	389		
P. coralligena Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese 珊瑚型多肢介	390	73	1—4
P. dispar Müller 不等多肢介	390	73	5—6
P. epithema Ruan (sp. nov.) 帽多肢介（新种）	390	73	7—9
P. ovalis Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese 卵形多肢介	391	73	10—11
P. sinensis Zhao(MS) 中国多肢介（手稿）	391	73	12

	页	图版	图
P. stipitiformis Hao (sp. nov.) 枝状多肢介（新种）	392	73	13
P. striata Müller 条纹多肢介	392	74	1
P. tholiformis Bonaduce, Ciampo & Masoli 圆顶多肢介	392	73	14—16
P. vasfiensis Sissingh 瓦斯菲多肢介	393	74	2—5
P. sp. 1 多肢介（未定种 1）	393	74	6
P. sp. 2 多肢介（未定种 2）	393	74	7
P. sp. 3 多肢介（未定种 3）	394	74	8
P. sp. 4 多肢介（未定种 4）	394	74	9
P. sp. 5 多肢介（未定种 5）	394	74	10—11
P. sp. 6 多肢介（未定种 6）	395	74	12—13
Pontocypris Sars 海星介属	238		
P. attenuata Brady 渐尖海星介	239	35; 36	22; 1—2
P. intermedia Brady 正中海星介	238	35	20—21
Pontocythere Dubowsky 海花介属	278		
P. littoralis Zhao 滨岸海花介	279	46	17
P. minuta Ikeya and Hanai 小海花介	278	46	14—16
P. spatiosus Hou 大海花介	278	46	11—13
P. subtriangularis Hou 近三角海花介	278	46	9—10
P. suprema Hao (sp. nov.) 最高小海花介（新种）	279	46	18—20
Propontocypris Sylvester-Bradley 始海星介属	245		
P. crocata Maddocks 藏红黄始海星介	245	36	7—11
P. cf. *crocata* Maddocks 藏红黄始海星介（相似种）	245	36	12
P. (*Ekpontocypris*?) *epicyrta* Maddocks 上弓始海星介	247	36	16—18
P. paradispar Maddocks 近不等始海星介	246	36	13—15
P. paraepicyrta Ruan (sp. nov.) 近上弓始海星介（新种）	246	36	19—22
P. quasicrocata Maddocks 似藏红黄始海星介	246	36	3—6
Pseudocythere Sars 假花介属	261		
P. caudata Sars 尾假花介	261	42	3—6
P. frydli Yajima 弗氏假花介	261	42	7—8
P. sp. 1 假花介（未定种 1）	262	42	9
Rockallia Whatley, Frame & Whittaker 罗卡尔介属	377		
R. enigmatica Whatley, Frame & Whittaker 神奇罗卡尔介	377	70	2—4
R. inceptiocelata Whatley, Uffenorde, Harlow, Downing & Kesler	377	70	5—7
Saida Hornibrook 赛德介属	251		
S. herrigi Keij 赫氏赛德介	252	40	1—4
S. hobros Ruan (sp. nov.) 美好赛德介（新种）	252	40	5—7
S. microtrema Hao (sp. nov.) 微穴赛德介（新种）	253	40	8, 29—30
S. opima Ruan (sp. nov.) 丰满赛德介（新种）	253	40	9—12
S. torresi (Brady) 托雷斯赛德介	252	40	13—16
Schizocythere Triebel 裂花介属	350		
S. gibberosa Hao (sp. nov.) 多隆凸裂花介（新种）	350	63	9, 24—26

	页	图版	图
S. kishinouyei (Kajiyama) 岸上裂花介	351	63	1—3
S. subrectangularis Jiang et Q. J. Wu 近方形裂花介	351	63	4—8
Sclerochilus Sars 坚唇介属	344		
S. eximius Hao (sp. nov.) 卓越坚唇介（新种）	345	61	28—29
S. levis Müller 光滑坚唇介	345	62	1—3
S. nasus Benson 鼻坚唇介	346	61	30—31
S. sp. 1 坚唇介（未定种 1）	346	62	4
S. sp. 2 坚唇介（未定种 2）	346	62	5
Semicytherura Wagner 中尾花介属	302		
S. hanaii Ishizaki 花井中尾花介	302	53	1—3
S. johnsonoides (Swain) 近约翰逊中尾花介	302	53	4—7
S. minaminipponica Ishizaki 南日本中尾花介	303	53	8—12
S. miurensis (Hanai) 三浦中尾花介	303	53	13—16
S. parasestroretiformis Hao (sp. nov.) 近筛网形中尾花介（新种）	304	53	17—20
S. prona Ruan (sp. nov.) 下弯中尾花介（新种）	304	53	21—24
S. ruptilis Hao (sp. nov.) 龟裂中尾花介（新种）	305	53	25—29
S. sestroretiformis Hao (sp. nov.) 筛网形中尾花介（新种）	305	53	30—33
S. strena Ruan (sp. nov.) 强壮中尾花介（新种）	306	54	1—4
S. wakamurasaki Yajima 若村崎中尾花介	306	54	5—7
S. sp. 1 中尾花介（未定种 1）	307	54	8—9
S. sp. 2 中尾花介（未定种 2）	307	53	34—36
S. sp. 3 中尾花介（未定种 3）	308	54	10
Sinocythere Hou 中华花介属	378		
S. dongtaiensis Chen 东台中华花介	378	71	1—3
S. reticulata Chen 网纹中华花介	379	70	16—17
S. sinensis Hou 中国中华花介	379	70	18—21
S. subbrevis Ruan (sp. nov.) 略短中华花介（新种）	380	70	13—15
Spinileberis Hanai 刺面介属	378		
S. okinawensis Hao (sp. nov.) 冲绳刺面介（新种）	378	70	8—12
Stigmatocythere Siddigui 戳花介属	361		
S. costa (Hu) 脊戳花介	361	65	11—13
Tanella Kingma 陈氏介属	321		
T. opima Chen 丰满陈氏介	321	57	1—4
Trachyleberis Brady 粗面介属	356		
T. acanthoderma (Brady) 棘皮粗面介	356	64	22—25
T. lungkangensis Hu and Cheng 龙江粗面介	357	64	30—31
T. niitsumai Ishizaki 二津满粗面介	356	64	26—29
T. scabrocuneata (Brady) 粗楔粗面介	357	64	32
T. sp. 1 粗面介（未定种 1）	357	64	33—34
Triebelina van den Bold 特里贝尔介属	232		

	页	图版	图
T. schyroconcha Maddocks 斯奇罗贝特里贝尔介	232	34	20—23
T. seriata Triebel 花环特里贝尔介	233	34	24—28
Typhlocythere Bonaduce, Ciampo, and Masoli 盲花介属	295		
T. japonica Ishizaki 日本盲花介	295	49	21—23
Urocythereis Ruggieri 尾艳花介属	311		
U. gorokuensis Ishizaki 卿绿尾艳花介	311	54	26
Wichmannella Bertels 维克曼介属	364		
W. circumdentata (Brady) 周齿维克曼介	364	66	1—5
W. dasyderma (Brady) 多毛维克曼介	365	66	6—11
W. sp. 1 维克曼介（未定种 1）	365	65	5—6
Xestoleberis Sars 光面介属	370		
X. dispar Müller 不等光面介	370	68	16—18
X. hanaii Ishizaki 花井光面介	371	68	19—22
X. maxima Ruan (sp. nov.) 最大光面介（新种）	371	69	1—3
X. okinawensis Ruan (sp. nov.) 冲绳光面介（新种）	372	69	4—7
X. parahowei Swain 帕拉豪光面介	372	65	21—24
X. pararotunda Hao (sp. nov.) 近圆光面介（新种）	373	69	8—11
X. cf. *plana* Müller 扁平光面介（相似种）	373	69	24—25
X. cf. *setigera* Brady 具刚毛光面介（相似种）	374	69	12—15
X. suetsumuhana Yajima	374	69	16—18
X. symmetrica Hao (sp. nov.) 对称光面介（新种）	375	68	23—26
X. variegata Brady 杂色光面介	375	69	19—23
Xiphichilus Brady 刀唇介属	347		
X. sinensis Yang et Ho 中华刀唇介	347	62	6

CALCAREOUS NANNOFOSSIL 钙质超微化石

	页	图版	图
Acanthoica Lohmann 刺球石属	508		
A. sp. indet 刺球石未定种	508	80	9
Anoplosolenia Deflandre 无管石属	410		
A. brasiliensis (Lohmann) Deflandre 巴西无管石	410	84	10—2
Aspidorhabdus Hay & Towe 盾棒石属	509		
A. sp. indet 盾棒石未定种	509	83	12
Braarudosphaera Deflandre 布拉鲁德石属	400		
B. bigelowi (Gran & Braarud) Deflandre 典型布拉鲁德石	400	76	8
Calcidiscus Kamptner 钙盘石属	413		
C. atrematus (Kamptner) Loeblich & Tappan 无孔钙盘石	413	80	1
C. leptoporus (Murray & Blackmann) Loeblich & Tappan 弱孔钙盘石	413	80	2—7
C. macintyrei (Bukry & Bramlette) Loeblich & Tappan* 麦金泰尔钙盘石	509	85	3
Caneosphaera Gaarder 卡奈球石属	415		
C. halldalii (Gaarder) Gaarder 霍尔达卡奈球石	415	81	9

	页	图版	图
C. molischii (Schiller) Gaarder 莫利希卡奈球石	415	81	10, 11
Catinaster Martini & Bramlette* 碗星石属	510		
C. calyculus Martini & Bramlette* 杯型碗星石	510	86	1
Ceratolithus Kamptner 角状石属	400		
C. cristatus Kamptner 冠毛角状石	400	76	6, 7
C. telesmus Norris 完全角状石	401	76	11, 12
Coccolithus Schwarz 颗石属	411		
C. crassipons Bouche 粗桥颗石	411	82	1,2,3
C. eopelagicus Bramlette & Reidel* 始新远洋颗石	510	85	8,13
C. miopelagicus Bukry* 中新远洋颗石	510	85	6,14
C. pelagicus (Wallich) Schiller 远洋颗石	411	82	4,5
Coronosphaera Gaarder 冠球石属	416		
C. binodata (Kamptner) Gaarder 双节冠球石	416	81	4,15
C. mediterranea (Lohmann) Gaarder 地中海冠球石	416	81	14
Crassapontosphaera Boudreaux & Hay 厚海球石属	405		
C. jonesi Boudreaux & Hay 霍奈希厚海球石	405	79	12
Cricolithus Kamptner 环颗石属	507		
C. jonesi Cohen 霍奈希环颗石	507	79	11
Dictyococcites Black* 栅网颗石属	509		
D. abisectus (Muller) Bukry & Percival* 阿比塞克栅网颗石	509	85	4
D. minutus (Haq) Haq* 微小栅网颗石	510	85	5
Discoaster Tan Sin Hok* 盘星石属	510		
D. berggrenii Bukry* 伯格伦盘星石	510	86	9,12
D. brouweri (Tan Sin Hok) Bramlette & Reider* 布劳威尔盘星石	510	86	2
D. intercalaris Bukry* 插入盘星石	510	86	5
D. pentaradiatus Tan Sin Hok* 五射盘星石	510	86	7
D. quinqueramus Gartner* 五枝盘星石	510	86	6,11
D. subsurculus Gartner* 次幼芽盘星石	510	86	3, 4
D. variabilis Martini & Bramlette* 变异盘星石	510	86	8,13
Discolithina Loeblich & Tappan 扁盘石属	406		
D. anisotrema (Kamptner) Bramlette & Wilcoxon 不等孔扁盘石	406	78	9
D. vigintiforata (Kampfner & Deflandre) Loeblich & Tappan 多孔扁盘石	406	78	10
Discosphaera Haeckal 盘球石属	418		
D. tubifer (Murray & Blackmann) Lohmann 具管盘球石	418	84	11—13
Emiliania Hay & Mohler. 艾氏属	395		
E. huxleyi Lohmann 赫胥利艾氏石	396	75	1—5,10
E. ovata Bukry 卵形艾氏石	396	75	6,7
Gephyrocapsa Kamptner 桥石属	396		

	页	图版	图
G. aperta Kamptner 开放桥石	396	75	20
G. californiensis Kamptner 加利福尼亚桥石	396	75	8, 9
G. caribbeanica Boudreaux & Hay 加勒比海桥石	397	75	19
G. gracillima Lecal & Bernheim 纤细桥石	397	76	1
G. kamptneri Deflandre & Fert 卡氏桥石	397	76	4,5
G. oceacica Kamptner 大洋桥石	397	75	12,13,14
G. parallela Hay & Beaudry 平行桥石	398	75	15, 16
G. protohuxleyi McIntyre 原赫胥利桥石	398	75	17, 18
G. sinosa Hay & Beaudry 西诺萨桥石	398	75	11
Hayaster Bukry 哈氏石属	401		
H. perplexus (Bramlette & Riedel) Bukry 缠结哈氏石	401	76	10, 13
Helicosphaera Kamptner 卷球石属	408		
H. carteri (Wallich) Kamptner 卡氏卷球石	409	83	1,2,7
H. hyalina Gaarder 透明卷球石	409	82	8, 9
H. intermedia Martini* 间隙卷球石	510	86	17
H. pavimentum Okada & McIntyre 珀维卷球石	409	82	10, 11
H. reniforma Xu (sp. nov.) 肾形卷球石(新种)	409	83	5,6,8
H. sellii (Bukry & Bramlette) Jafar & Martini* 塞利卷球石	510	86	15, 16
H. wallichi (Lohmann) Okada & McIntyre 沃氏卷球石	410	83	9,10,11
H. sp. 1 卷球石未定种	410	83	3, 4
Helladosphaera Kamptner 哈拉德球石属	399		
H. dalmatica (Kamptner) Okada & McIntyre 达尔玛哈拉德球石	399	76	9
Homozygosphaera Deflandre 似双球石属	399		
H. schilleri (Kamptner) Okada & McIntyre 斯希兰利似双球石	399	76	14
Neosphaera Lecal-Schlauder 新球石属	413		
N. coccolithomorpha Lecal-Schlauder 颗形新球石	414	82	6,7,10
Oolithotus Reinhardt 蛹状石属	412		
O. fragilis (Lohmann) Okada & McIntyre 脆弱蛹状石	412	78	6,7,8
Pontosphaera Lohmann 海球石属	401		
P. alboranensis Bartolini 阿尔波拉海球石	402	77	9,10,11
P. callosa (Martini) Su 厚皮海球石	402	78	13, 14
P. confossa (Hay, Mohler & Wade) Su 横沟海球石	403	77	6
P. discopora Schiller 盘孔海球石	403	78	2, 5
P. distincta (Bramlette & Sullivan) Burns 明显海球石	403	78	3, 4
P. japonica (Takayama) Burns 日本海球石	404	77	12, 13
P. latoculata (Bukry & Percival) Su 窄缘海球石	404	77	3, 8
P. messinae Bartolini 梅希娜海球石	404	77	1,2,4
P. multipora (Kamptner) Roth 多孔海球石	405	77	7,14
P. scutellum Kamptner 盘状海球石	405	77	5
Pseudoemiliania Gartner* 假艾氏石属	510		

	页	图版	图
P. lacunosa (Kamptner) Gartner* 陷窝假艾氏石	510	85	9—13
Reticulofenestra Hay, Mohler & Vade 网格颗石属	509		
R. francofurtana Best & Müller* 小型网格颗石	510	85	15
R. pseudoumbilica (Gartner) Gartner* 假脐网格颗石	509	85	2
Rhabdosphaera Haeckel 棒球石属	418		
R. clavigera Murray & Blackmann 棒状棒球石	418	84	8—10
R. stylifera Lohmann 柱状棒球石	419	84	6, 7
Scapholithus Deflandre 舟石属	411		
S. fossilis Deflandre 化石舟石	411	84	3,4, 5
Scyphosphaera Lohmann 杯球石属	406		
S. antilleana Boudreaux 安的烈斯杯球石	407	79	9,10
S. apsteinii Lohmann 阿普斯泰杯球石	407	79	6,7, 8
S. aranta Kamptner 阿兰塔杯球石	407	79	5
S. globulosa Kamptner 球形杯球石	407	79	13
S. piriformis Kamptner 梨形杯球石	407	79	1, 2
S. procera Kamptner 高杯球石	408	79	3, 4
S. recurvata Deflandre 弯状杯球石	408	79	14
Sphenolithus Deflandre* 楔石属	510		
S. neoabies Bukry & Bramlette* 新艾比斯楔石	510	86	19
S. moriformis (Bronnimann & Stradner) Bramlette & Wilcoxon* 多形楔石	510	86	10
S. sp. indet. * 楔石未定种	510	86	18
Syracosphaera Lohmann 皮球石属	416		
S. histrica Kamptner 伊斯的利亚皮球石	417	81	5,12,13
S. lamina Lecal-Schlauder 薄层皮球石	417	81	16—18
S. pirus Halldal & Markali 梨皮球石	417	81	19
S. pulchra Lohmann 美丽皮球石	417	81	6—8
Thoracosphaera Schiller 胸球石属	398		
T. heimi (Lohmann) Kamptner 海姆胸球石	398	84	14, 15
Triquetrorhabdulus Martini* 三角棒石属	510		
T. sp. indet. * 三角棒石未定种	510	86	14
Umbellosphaera Paasche 伞球石属	419		
U. irregularis Paasche 不规则伞球石	419	80	8,12,13
U. tenuis (Kamptner) Paasche 细伞球石	420	80	10, 11
Umbilicosphaera Lohmann 脐球石属	414		
U. occidentalis (Black) Reinhardt 西方脐球石	415	78	11, 12
U. sibogae (Weber-Van Bosse) Gaarder 西博格脐球石	414	81	1—3

* 为再沉积属、种

图版说明及图版

有孔虫

（标本全部保存在中国地质大学（北京））*

图版 1

1. *Sulcophaxs palustris* Warren (145页)
   侧视，×50，登记号：CHF844，冲绳海槽全新统。
2. *Cribrostomoides bradyi* Cushman (145页)
   2a.壳缘视，×83，2b.侧视，×100，登记号：CHF922，宫古岛东侧全新统。
3. *Haplophragmoides canariensis* (d'Orbigny) (145页)
   3a.侧视，3b.壳缘视，×51，登记号：CHF924，宫古岛东侧全新统。

4—5. *Siphotextularia flintii* (Cushman) (145页)
   4.侧视×51，登记号：CHF915；5.壳缘视，×51，登记号：CHF916，冲绳海槽上更新统。

6. *Textularia candeiana* d'Orbigny (146页)
   6a.侧视，×84；6b.口面视，×106，登记号：CHF990，冲绳海槽上更新统。
7. *Textularia kerimbaensis* Said (146页)
   7a.侧视，×61，7b.壳缘视，×76，登记号：CHF1001，冲绳海槽全新统。
8. *Textularia sagittula* Defrance (146页)
   8a.侧视，×126，8b.壳缘视，×104，登记号：CHF1002，冲绳海槽上更新统。
9. *Textularia secasensis* Lalicker et McCulloch (146页)
   9a.侧视，×104，9b、口面视，×100，登记号：CHF264，冲绳海槽上更新统。
10. *Cylindroclavulina* sp. (146页)
   侧视，×100，登记号：CHF260，冲绳海槽上更新统。
11. *Eggerella bradyi* (Cushman) (147页)
   11a.侧视，×55，116.口面视，×76，11c.终室壳壁放大，×760，登记号：CHF267，冲绳海槽全新统。

图版 2

1—2. *Eggerella nitens* (Wiesner) (147页)
   1. 侧视，×109，登记号：CHF850；2. 口面视，×140，登记号：CHF851，宫古岛东侧上更新统。

3—6. *Karreriella bradyi* (Cushman) (147页)
   3. 壳缘视，×77，登记号：CHF1007；4.终室壳壁放大，×760，登记号：CHF847；5.壳缘视，×75；登记号：CHF848；6.口面视，×140；登记号：CHF849，冲绳海槽上更新统。

7. *Martinottiellaa wrighti* (Cushman) (148页)
   侧视，×52；登记号：CHF858，冲绳海槽全新统。
8. *Martinottiella communis* (d'Orbigny) (147页)
   侧视，×51，登记号：CHF856，冲绳海槽上更新统。
9. *Martinottiella antillarum* (Cushman) (147页)

* 除注明者外，全部为电镜扫描照片。

侧视，×70，登记号：CHF854，冲绳海槽上更新统。

10. *Verneuilina* sp. （148页）

10a.侧视，×88，10b、口面视，×88，登记号：CHF1008，冲绳海槽全新统。

11. *Opthalmidium tenuimargo* (Cushman) （148页）

侧视，×137，登记号：CHF897，冲绳海槽上更新统。

12. *Ophthalmidium pusillum* (Earland) （148页）

侧视，×137，登记号：CHF896，冲绳海槽上更新统。

13. *Spiroloculina cavernosa* Karrer （148页）

13a.侧视；×167，13b.口面视，×167，登记号：CHF266，冲绳海槽全新统。

14. *Spiroloculina concava* Petri （149页）

14a.侧视，×140，14b.口面视，×140，登记号：CHF268，宫绳海槽上更新统。

15. *Ammomassilina alveoliniformis* (Millett)

侧视，×140，登记号：CHF1052，宫古岛东侧全新统。

16. *Cyclammina* sp. （146页）

16a.侧视，×27，16b.壳缘视，×27，登记号：CHF263，冲绳海槽全新统。

7—18. *Spiroloculina communis* Cushman et Todd （149页）

17.侧视，×100，登记号：CHF898；18.壳缘视，×100，登记号：CHF899，宫古岛东侧全新统。

图 版 3

1. *Biloculinella toddae* Andersen （150页）

侧视，×140，登记号：CHF269，冲绳海槽全新统。

2. *Biloculinella irregularis* (d'Orbigny) （149页）

侧视，×124，登记号：CHF1026，冲绳海槽上更新统。

3—4. *Miliolinella californica* Rhumbler （150页）

3.多室面视，×170，登记号：CHF905，冲绳海槽上更新统。4.口面视，×78，登记号：CHF904，冲绳海槽全新统。

5. *Miliolinella pseudooblonga* Zheng （150页）

多室面视，×80，登记号：CHF1031，冲绳海槽上更新统。

6. *Pyrgo anomala* (Schlumberger) （150页）

6a.侧视，×58，6b.口面视，×8b.登记号：CHF1027，冲绳海槽上更新统。

7. *Pyrgo depressa* (d'Orbigny) （150页）

侧视，×52.登记号：CHF911，宫古岛东侧全新统。

8. *Pyrgo laevis* (Defrance) （151页）

侧视，×20，登记号：CHF909，宫古岛东侧上更新统。

9. *Pyrgo murrhina* (Schwager) （151页）

侧视，×40，登记号：CHF912，宫古岛东侧全新统。

10. *Pyrgo rotalaria* Loeblich et Tappan （151页）

侧视，×100，登记号：CHF916，冲绳海槽全新统。

11. *Pyrgo serrata* (Bailey) （151页）

侧视，×39，登记号：CHF918，宫古岛东侧上更新统。

12—13. *Cruciloculina asanoi* Loeblich et Tappan （150页）

12. 口面视，×86，登记号：CHF902，冲绳海槽全新统。13.多室面视，×108，登记号：CHF903，冲绳海槽上更新统。

14. *Quinqueloculina asperula* Seguenza （152页）

14a.多室面视，×142，14b.少室面视×140，14c.口面视，×233，登记号：CHF240，冲绳海槽上更新统。

15. *Wiesnerella auriculata* (Egger) （149页）

15a.多室面视，×175，15b.口面视，×323，登记号：CHF272，冲绳海槽上更新统。

图 版 4

1. *Quinqueloculina auberiana* d'Orbigny （152页）

1a.多室面视，×75，1b、口面视，×75，登记号：CHF241，冲绳海槽上更新统。

2. *Quinqueloculina bicostata* d'Orbigny （152页）

2a.多室面视，×100，2b.口面视，×134，登记号：CHF882，宫古岛东侧全新统。

3. *Quinqueloculina bradyana* Cushman （152页）

2a.多室面视，×140，3b.口面视，×200，登记号：CHF883，宫古岛东侧全新统。

4. Quinqueloculina candeiana d'Orbigny （153页）

4a.多室面视，×138，4b.口面视，×263，登记号：CHF885，宫古岛东侧全新统。

5、10. *Quinqueloculina costata* d'Orbigny （153页）

5a.多室面视，×140，5b.口面视，×230，登记号：CHF243，冲绳海槽上更新统。10a.多室面视，×140，10b.口面视，×322，登记号：CHF884，冲绳海槽全新统。

6、7. *Quinqueloculina granulosa* Natland （153页）

6a.多室面视，×144，6b.口面视，×200，登记号：CHF245，7a.多室面视，×140，7b.少室面视，×110，7c.口面视，×130，登记号：CHF244。冲绳海槽上更新统。

8—9. *Quinqueloculina lamarckiana* d'Orbigny （153页）

8.多室面视，×80，登记号：CHF985；9.口面视，×103；登记号：CHF246，冲绳海槽上更新统。

图 版 5

1. *Quinqueloculina microcostata* Natland （154页）

1a.多室面视，×63，1b.口面视，×66，登记号：CHF348，冲绳海槽全新统。

2. *Quinqueloculina pentagona* Giunta （154页）

2a.多室面视，×107，2b.口面视，×117，登记号：CHF249，冲绳海槽全新统。

3—4. *Quinqueloculina laevigata* d'Orbigny （153页）

3.多室面视，×180，登记号：CHF886；4.少室面视，×129，登记号：CHF887，冲绳海槽全新统。

5. *Quinqueloculina stalkeri* Loeblich et Tappan （154页）

5a.多面室视，×107，5b.口面视，×144，登记号：CHF251，冲绳海槽上更新统。

6. *Quinqueloculina rodolphina* d'Orbigny （154页）

6a.多室面视，×105，6b.少室面视，×67，登记号：CHF320，宫古岛东侧全新统。

7—9. *Quinqueloculina sigmoilinoides* Vella （154页）

7.多室面视，×82，登记号：CHF889，冲绳海槽上更新统。8.口面视，×83，登记号：CHF890；9.底视，×117，登记号：CHF891，冲绳海槽全新统。

10. *Scutuloris* sp. （154页）

10a.多室面视，×51，10b.口面视，×76，登记号：CHF1044，宫古岛东侧全新统。

11. *Quinqueloculina suborbicularis* d'Orbigny （155页）

11a.多室面视，×88，11b.口面视，×88，登记号：CHF252，冲绳海槽上更新统。

12—13. *Quinqueloculina vulgaris* d'Orbigny （155页）

12a.多室面视，×54，12b.少室面视，×54，登记号：CHF987；13.口面视，×66，登记号：CHF1090，冲绳海槽上更新统。

图 版 6

1. *Pyrgo williamsoni* (Silvestri) （152页）

1a.侧视，×50，1b.口面视，×58，登记号：CHF273，冲绳海槽全新统。

2. *Pyrgo elongata* (d'Orbigny) (151页)

侧视，×100，登记号：CHF1081，冲绳海槽上更新统。

3. *Scutuloris tegminis* Loeblich et Tappan (155页)

多室面视，×152，登记号：CHF277，冲绳海槽上更新统。

4. *Quinqueloculina sulcatai* d'Orbigny (155页)

4a.多室面视，×69，4b.少室面视，×64，登记号：CHF986，冲绳海槽上更新统。

5. *Triloculina earlandi* Cushman (156页)

5a. 多室面视，×106；5b.口面视，×125，登记号：CHF1030，冲绳海槽上更新统。

6. *Quinqueloculina riveroae* Bermúadez et Seiglie (154页)

6a.多室面视，×145，6b.少室面视，×114，6c.口面视，×250，登记号：CHF250，冲绳海槽全新统。

7. *Triloculina elongata* d'Orbigny (156页)

多室面视，×147，登记号：CHF259，冲绳海槽全新统。

8. *Triloculina tricarinata* d'Orbigny (156页)

多室面视，×114，登记号：CHF1029，宫古岛东侧全新统。

9. *Quinqueloculina subungeriana* Serova (155页)

多室面视，×88，登记号：CHF892，冲绳海槽全新统。

10. *Sigmoilopsis schlumbergeri* (Silvestri) (156页)

侧视，×51，登记号：CHF900，宫古岛东侧全新统。

11. *Alfredosilvestris levinsoni* Andersen (156页)

侧视，×104，登记号：CHF928，宫古岛东侧全新统。

12—13. *Lagena elongata* (Ehrenberg) (159页)

12.侧视，×71，登记号：CHF958，冲绳海槽上更新统。13.侧视，×51，登记号：CHF957，冲绳海槽全新统。

14—15. *Dentalina filiformis* (d'Orbigny) (157页)

14.侧视，×32，登记号：CHF933；15.侧视，×32，登记号：CHF937，冲绳海槽全新统。

16. *Lagena distorta* (Seguenza) (158页)

侧视，×165，登记号：CHF960，冲绳海槽全新统。

17. *Dentalina californica* Cushman et Gray (157页)

侧视，×60，登记号：CHF995，冲绳海槽全新统。

18. *Dentalina communis* d'Orbigny (157页)

侧视，×32，登记号：CHF932，冲绳海槽全新统。

图 版 7

1. *Lagena laevicostata* Cushman et Gray (159页)

侧视，×170，登记号CHF942，冲绳海槽上更新统。

2. *Dentalina intorta* (Dervieux) (158页)

侧视，×110，登记号：CHF993，冲绳海槽全新统。

3. *Lagena alcocki* White (158页)

侧视，×130，登记号：CHF547，冲绳海槽上更新统。

4. *Dentalina beyrichana* Neugeboren (157页)

侧视，×77，登记号：CHF996，冲绳海槽上更新统。

5. *Lagena aspera* Reuss (158页)

侧视，×131，登记号：CHF955，冲绳海槽全新统。

6. *Dentalina advena* (Cushman) (157页)

侧视，×90，登记号：CHF992，冲绳海槽上更新统。

7. *Lagena spicata* Cushman et McCulloch (160页)

侧视，×136，登记号：CHF940，冲绳海槽全新统。

8. *Lagena semilineata* Wright （160页）
侧视，×140，登记号：CHF549。冲绳海槽上更新统。

9. *Lagena setigera* Millett （160页）
侧视，×84，登记号：CHF944，冲绳海槽上更新统。

10. *Lagena acuticosta* Reuss （158页）
侧视，×160，登记号：CHF551，冲绳海槽上更新统。

11. *Lagena hispida* Reuss （159页）
侧视，×260，登记号：CHF938，冲绳海槽上更新统。

12. *Lagena hispidula* Cushman （159页）
侧视，×136，登记号：CHF939，宫古岛东侧全新统。

13. *Nodogenerina virgula* (Brady) （163页）
侧视，×140，登记号：CHF693，宫古岛东侧全新统。

14. *Lagena pellita* (Heron-Allen et Earland) （160页）
侧视，×105，登记号：CHF943，冲绳海槽全新统。

15. *Lagena* sp, （161页）
侧视，×160，登记号：CHF552，冲绳海槽上更新统。

16. *Lagena* sp.1 （161页）
侧视，×150，登记号：CHF284，冲绳海槽全新统。

17. *Lagena spinigera* Earland （161页）
侧视，×50，登记号：CHF945，宫古岛东侧上更新统。

18. *Lagena substriata* Williamson （161页）
侧视，×103，登记号：CHF947，冲绳海槽上更新统。

19. *Lagenonodosaria hirsuta* (d'Orbigny) （161页）
侧视，×32，登记号：CHF961，冲绳海槽全新统。

20. *Lagenonodosaria bilocularis* (Rhumbler) （161页）
侧视，×70，登记号：CHF288，冲绳海槽全新统。

图 版 8

1—2. *Lagenonodosaria* sp.1 （162页）
1. 侧视，×33，登记号：CHF969，冲绳海槽全新统。2. 侧视，×33，登记号：CHF970，冲绳海槽上更新统。

3. *Lagenonodosaria variabilis* (Terquem et Berthelin) （162页）
侧视，×160，登记号：CHF287，冲绳海槽全新统。

4—6. *Lagenonodosaria scalaris* (Batsch) （162页）
4.侧视，×75，登记号：CHF963；5. 侧视，×80，登记号：CHF555；6.侧视，×80，登记号：CHF965，冲绳海槽全新统。

7. *Nodogenerina antillea* (Cushman) （163页）
侧视，×82，登记号：CHF692，宫古岛东侧全新统。

8. *Pseudonodosaria torrida* (Cushman) （164页）
8a.侧视，×98，8b.口面视，×83，登记号：CHF1061，冲绳海槽全新统。

9、12. *Pseudonodosaria glanduliniformis* (Dervieux) （164页）
9.侧视，×77，登记号：CHF1062，冲绳海槽上更新统。12.侧视，×67，登记号：CHF1059，宫古岛东侧全新统。

10. *Nodosaria subsoluta* Cushman （163页）
侧视，×16，登记号：CHF1000，冲绳海槽上更新统。

11. *Pandaglandulina* sp. （164页）
11a.侧视，×68，11b.口面视，×109，登记号：CHF1060，冲绳海槽全新统。

13. *Lagena nebulosa* Cushman (160页)

侧视，×100，登记号：CHF280，冲绳海槽全新统。

14. *Astacolus inflata* (Parr) (165页)

侧视，×88，登记号：CHF877，冲绳海槽全新统。

15. *Vaginulinopsis sublegumen* Parr (167页)

侧视，×75，登记号：CHF878，冲绳海槽全新统。

16. *Planularia tricarinella* Reuss (167页)

侧视，×90，登记号：CHF975，冲绳海槽全新统。

17. *Marginulina obesa* Cushman (167页)

侧视，×109，登记号：CHF845，冲绳海槽全新统。

图 版 9

（除图9、15、16、17外，均为显微照相）

1—2. *Lenticulina calcar* (Linnaeus) (165页)

1a.侧视，×58，1b.壳缘视，×64，登记号：CHF2035；2a.侧视，×29，2b.壳缘视，×29，登记号：CHF2004，冲绳海槽全新统。

3. *Lenticulina occidentalis* var. *glabrata* (Cushman) (166页)

3a.侧视，×50，3b.壳缘视，×50，登记号：CHF2017，官古岛东侧全新统。

4. *Lenticulina canariensis* (d'Orbigny) (165页)

4a.侧视，×62，4b.壳缘视，×62，登记号：CHF2036，冲绳海槽上更新统。

5. *Lenticulina chiriguanoi* (Boltovskoy) (165页)

5a.侧视，×43，5b.壳缘视，×55，登记号：CHF2037，冲绳海槽全新统。

6. *Lenticulina subangulata* (Reuss) (166页)

侧视，×88，登记号：CHF2016，冲绳海槽上更新统。

7. *Lenticulina convergens* (Bornemann) (165页)

7a.侧视，×63；7b.壳缘视，×63，登记号：CHF2044，冲绳海槽全新统。

8. *Lenticulina* cf. *limbosa* (Reuss) (166页)

8a.侧视，×28，8b.壳缘视，×28，登记：CHF2005，冲绳海槽上更新统。

9. *Lenticulina costata* (Fichtel et Moll) (166页)

9a.侧视，×44，9b.壳缘视，×70，登记号：CHF836，冲绳海槽全新统。

10. *Lenticulina peregrina* (Schwager) (166页)

10a.侧视，×56，10b.壳缘视，×56，登记号：CHF2046，冲绳海槽全新统。

11. *Saracenaria angularis* Natland (167页)

11a.侧视，×36，11b.壳缘视，×32，登记号：CHF2051，冲绳海槽上更新统。

12. *Fissurina aperta* Seguenza (168页)

12a.侧视，×94，12b.口面视，×94，登记号：CHF2011，冲绳海槽全新统。

13. *Globulina* sp. (168页)

侧视，×60，登记号：CHF2049，冲绳海槽上更新统。

14. *Guttulina* sp. (168页)

侧视，×69，登记号：CHF2025，冲绳海槽全新统。

15—16. *Sigmoidella* sp. (168页)

15.侧视，×100，登记号：CHF929，官古岛东侧全新统。16.侧视，×105，登记号：CHF930，冲绳海槽全新统。

17. *Glandulina laevigata* (d'Orbigny) (173页)

侧视，×90，登记号：CHF846，冲绳海槽全新统。

18. *Vaginulina margaritifera* (Batsch) (167页)

18a.侧视，×24，18b.壳缘视，×24，登记号：CHF2015，冲绳海槽全新统。

图 版 10

（除图 1 外，均为显微照相）

1．*Sigmomorphina ozawai* (Hada)（168页）

1a.侧视，×105，1b.口面视，×197，登记号：CHF931，冲绳海槽全新统。

2—3．*Fissurina circularis* Todd（169页）

2a.侧视，×81，2b.壳缘视，×81，登记号：CHF2056，宫古岛东侧全新统。3a.侧视，×94，3b.口面视，×94，登记号：CHF 2012，冲绳海槽全新统。

4．*Fissurina dendiculifera* Buchner（170页）

4a.侧视，×106，4b.壳缘视，×106，登记号：CHF2024，冲绳海槽上更新统。

5．*Fissurina biancae* Seguenza（169页）

5a.侧视，×80，5b.壳缘视，×73，登记号：CHF2054，冲绳海槽上更新统。

6．*Fissurina bicaudata* Seguenza（169页）

6a.侧视，×80，6b.壳缘视，×95，登记号：CHF2055，冲绳海槽上更新统。

7．*Fissurina compressioblonga* Zheng（169页）

7a.侧视，×84，7b.壳缘视，×84，登记号：CHF2057，宫古岛东侧全新统。

8．*Fissurina occlusa* (Heron-Allen et Earland)（171页）

8a.侧视，×100，8b.壳缘视，×100，登记号：CHF2063，宫古岛东侧全新统。

9．*Fissurina formosa* var. *angusticarinata* Parr（171页）

9a.侧视，×31，9b.壳缘视，×31，登记号：CHF2020，冲绳海槽上更新统。

10．*Fissurina earlandi* Parr（170页）

10a.侧视，×85，10b.壳缘视，×85，登记号：CHF2058，宫古岛东侧全新统。

11．*Fissurina eburnea* (Buchner)（170页）

11a.侧视，×75，11b.壳缘视，×75，登记号：CHF2060，宫古岛东侧全新统。

12．*Fissurina marginata* Seguenza（171页）

侧视，×46，登记号：CHF2023，冲绳海槽全新统。

13．*Fissurina lacunata* (Burrows et Holland)（171页）

13a.侧视，×102，13b.壳缘视，×102，登记号：CHF2062，宫古岛东侧全新统。

14．*Fissurina fasciata* (Egger)（171页）

14a.侧视，×110，14b.口面视，×106，登记号：CHF2022，冲绳海槽全新统。

15．*Fissurina cucurbitasema* Loeblich et Tappan（170）

15a.侧视，×77；15b.壳缘视，×77，登记号：CHF 2059，冲绳海槽全新统。

16．*Fissurina sexcostulata* Silvestri（172页）

16a.侧视，×108，16b.壳缘视，×108，登记号：CHF2009，冲绳海槽全新统。

17．*Fissurina propinqua* Seguenza（172页）

17a.侧视，×87，17b.口面视，×87，登记号：CHF2010，冲绳海槽全新统。

18．*Fissurina radiata* Seguenza（172页）

18a.壳缘视，×78，18b.侧视，×78，登记号：CHF2065，宫古岛东侧全新统。

19．*Fissurina tropicalis* Zheng（173页）

19a.侧视，×100，19b.壳缘视，×100，登记号：CHF2068，宫古岛东侧全新统。

20．*Fissurina quadrata* (Williamson)（172页）

20a.侧视，×105，20b.壳缘视，×105，登记号：CHF2064，冲绳海槽全新统。

图 版 11

1．*Fissurina milletti* Todd（171页）

侧视，×140，登记号：CHF840，宫古岛东侧全新统。

2. *Fissurina elliptica* (Cushman) （170页）

2a.壳缘视，×75，2b.侧视，×85，显微照相，登记号：CHF2061，冲绳海槽全新统。

3. *Fissurina radiatomarginata* (Parker et Jones) （172页）

侧视，×140，登记号：CHF843，宫古岛东侧全新统。

4. *Fissurina sigmoidella* (Cushman) （173页）

4a.侧视，×100，4b.壳缘视，×100，显微照相，登记号：CHF2066，宫古岛东侧全新统。

5. *Fissurina tricaudata* Silvestri （173页）

5a.侧视，×100，5b.壳缘视，×110，显微照相，登记号：CHF2067，冲绳海槽全新统。

6. *Fissurina crebra* (Matthes) （169页）

侧视，×140，登记号：CHF313，宫古岛东侧全新统。

7. *Fissurina orbignyana* Seguenza （172页）

侧视，×200，登记号：CHF842，冲绳海槽全新统。

8. *Oolina vilardeboana* d'Orbigny （174页）

侧视，×170，登记号：CHF533，冲绳海槽全新统。

9. *Oolina lineato-punctata* (Heron-Allen et Earland) （174页）

侧视，×170，登记号：CHF297，冲绳海槽上更新统。

10. *Oolina hexagona* (Williamson) （173页）

侧视，×200，登记号：CHF978，宫古岛东侧全新统。

11. *Parafissurina cuniculifera* Buchner （174页）

11a.侧视，×53，11b.口面视，×54，显微照相，登记号：CHF2026，冲绳海槽上更新统。

12. *Parafissurina subcarinata* Parr （175页）

12a.侧视，×92；12b.口面视，×92，显微照相，登记号：CHF2029，冲绳海槽上更新统。

13. *Parafissurina oblonga* Zheng （175页）

13a.侧视，×78，13b.壳缘视，×78，显微照相，登记号：CHF2052，宫古岛东侧全新统。

14. *Parafissurina subcircularis* Parr （175页）

14a.侧视，×100，14b.口面视，×100，显微照相，登记号：CHF2028，冲绳海槽全新统。

15. *Oolina melo* d'Orbigny （174页）

侧视，×160，登记号：CHF980，宫古岛东侧全新统。

图 版 12

1. *Parafissulina himatiostoma* Loeblich et Tappan （174页）

侧视，×140，登记号：CHF239，冲绳海槽全新统。

2. *Parafissurina sublata* Parr （175页）

2a.侧视，×88，2b.口面视，×91，显微照相。登记号：CHF2027，冲绳海槽全新统。

3. *Parafissurina subovata* Parr （175页）

3a.侧视，×79，3b.壳缘视，×79，显微照相，登记号：CHF2053，宫古岛东侧全新统。

4. *Patellina* sp. （175页）

4a.背视，×200，4b.腹视，×200，登记号：CHF163，冲绳海槽全新统。

5. *Spirillina vivipara* Ehrenberg （176页）

侧视，×200，登记号：CHF497，冲绳海槽上更新统。

6. *Rectobolivina digitata* Parr （179页）

6a.侧视，×49，6b.壳缘视，×49，显微照相。登记号：CHF2033，宫古岛变侧全新统。

7. *Bolivina capitata* Cushman （176页）

侧视，×173，登记号：CHF215，冲绳海槽全新统。

8—9. *Bolivina robusta* Brady （177页）

8a.侧视，×100，8b.壳缘视，×85，登记号：CHF386，冲绳海槽全新统。9.侧视×140，登记号：CHF385，冲绳海槽上更新统。

10. *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny) (176页)

侧视，×200，登记号：CHF687，冲绳海槽上更新统。

11. *Sphaeroidina bulloides* d'Orbigny (176页)

侧视，×95，登记号：CHF400，冲绳海槽全新统。

12. *Bolivina subspinescens* Cushman (177页)

侧视，×164，登记号：CHF540，冲绳海槽上更新统。

13. *Bolivina spinata* Cushman (177页)

13a.侧视，×169，13b.壳缘视，×169，登记号：CHF220，冲绳海槽全新统。

图 版 13

1—3. *Bolivinita quadrilatera* (Schwager) (177页)

1.侧视，×84，登记号：CHF537，冲绳海槽上更新统。2a.侧视，×126，2b.壳缘视，×106，登记号：CHF 1019，官古岛东侧全新统。3a.侧视，×140，3b.壳缘视，×140，3c.口面视，×200，登记号：CHF 218，冲绳海槽全新统。

4. *Brizalina acutula* (Brady) (178页)

侧视，×109，登记号：CHF538，冲绳海槽全新统。

5. *Bolivina capitata* Cushman (176页)

侧视，×160，登记号：CHF1021，冲绳海槽全新统。

6. *Brizalina earlandi* (Parr) (178页)

侧视，×120，登记号：CHF1016，冲绳海槽全新统。

7. *Brizalina doniezi* (Cushman et Wickenden) (178页)

侧视，×105，登记号：CHF539，冲绳海槽全新统。

8. *Bolivina incertum* Hofker (177页)

8a.侧视，×107，8b.壳缘视，×100，登记号：CHF219，冲绳海槽上更新统。

9. *Brizalina kiiensis* (Asano) (178页)

9a.侧视，×108，9b.壳缘视，×82，登记号：CHF1020，官古岛东侧全新统。

10. *Rectobolivina bifrons* (Brady) (179页)

10a.壳缘视，×35，10b.侧视，×51，显微照相，登记号：CHF2032，冲绳海槽全新统。

11. *Cassidulinoides orientale* (Cushman) (180页)

11a.侧视，×47，11b.壳缘视，×47，显微照相，登记号：CHF2031，冲绳海槽全新统。

12. *Lagenonodosaria pyrula* (d'Orbigny) (161页)

侧视，×32，登记号：CHF862，冲绳海槽全新统。

13—14. *Nodosaria inflexa* Reuss (163页)

13.侧视，×84，登记号：CHF861，冲绳海槽上更新统。14.侧视，×52，登记号：CHF864，冲绳海槽全新统。

15. *Rectobolivina raphana* (Parker et Jones) (179页)

侧视，×76，登记号，CHF545，冲绳海槽上更新统。

16. *Rectobolivina* sp. 1 (179页)

侧视，×131，登记号：CHF546，冲绳海槽上更新统。

17. *Lagenonodosaria semirugosa* (d'Orbigny) (162页)

侧视，×51，登记号：CHF865，冲绳海槽全新统。

图 版 14

1. *Islandiella seranensis* (Germeraad) (180页)

侧视，×100，登记号：CHF488，冲绳海槽上更新统。

2. *Cassidulinoides braziliensis* (Cushman) (179页)

侧视，×142，登记号：CHF402，冲绳海槽上更新统。

3. *Islandiella kattoi* (Takayanagi) (180页)

3a.侧视，×128，3b.壳缘视，×128，登记号：CHF490，冲绳海槽上更新统。

4. *Bulimina exilis* Brady (181页)

壳缘视，×93，登记号：CHF233，冲绳海槽上更新统。

5—8. *Bulimina aculeata* d'Orbigny (180页)

5.侧视，×70，登记号：CHF648，6.侧视，×84，登记号：CHF649，冲绳海槽全新统。7.侧视，×100，登记号：CHF647，冲绳海槽上更新统。8.侧视，×70，登记号：CHF645，冲绳海槽全新统。

9. *Bulimina gibba* Fornasini (181页)

侧视，×112，登记号：CHF228，冲绳海槽上更新统。

10—11. *Bulimina submarginata* Parr (183页)

10.侧视，×140，登记号：CHF652，冲绳海槽全新统。11.侧视，×107，登记号：CHF 231，冲绳海槽全新统。

12—14. *Bulimina mexicana* Cushman (181页)

12.侧视，×136，登记号：CHF230，冲绳海槽上更新统。13.侧视，×70；登记号：CHF654，宫古岛东侧上更新统。14.侧视，×84；登记号：CHF657，冲绳海槽上更新统。

15. *Bulimina mapiria* Finlay (181页)

侧视，×123，登记号：CHF229，冲绳海槽上更新统。

16. *Praeglobobulimina notovata* (Chapman) (183页)

侧视，×51，登记号：CHF221，冲绳海槽全新统。

17. *Globobulimina perversa* (Cushman) (183页)

侧视，×70，登记号：CHF224，冲绳海槽上更新统。

18. *Bulimina pulchella* d'Orbigny (182页)

侧视，×137，登记号：CHF660，宫古岛东侧全新统。

19. *Bulimina pagoda* Cushman (182页)

侧视，×104，登记号：CHF658，宫古岛东侧全新统。

20. *Bulimina rostrata* Brady (182页)

侧视，×166，登记号：CHF661，冲绳海槽全新统。

图 版 15

1. *Bulimina subornata* Brady (183页)

侧视，×100，登记号：CHF665，冲绳海槽全新统。

2. *Bulimina squammigera* d'Orbigny (182页)

侧视，×100，登记号：CHF664，冲绳海槽全新统。

3. *Bulimina gibba* Fornasini (181页)

侧视，×135，登记号：CHF666，冲绳海槽上更新统。

4. *Trifarina angulosa* (Williamson) (185页)

侧视，×78，登记号：CHF2087，冲绳海槽全新统。

5. *Trifarina bradyi* Cushman (185页)

侧视，×78，登记号：CHF2088，冲绳海槽全新统。

6. *Reussella atlantica* Cushman (184页)

侧视，×78，登记号：CHF2089，冲绳海槽全新统。

7. *Praeglobobulimina ovata* (d'Orbigny) (183页)

侧视，×85，登记号：CHF873，冲绳海槽全新统。

8. *Siphogenerina pacifica* Cushman (184页)

侧视，×88，登记号：CHF874，宫古岛变侧全新统。

9. *Siphouvigerina pseudoampullacea* (Asano) (184页)

侧视，×100，登记号：CHF691，宫古岛东侧全新统。

10. *Siphouvigerina ampullacea* (Brady) (184页)

侧视，×70，登记号：CHF688，冲绳海槽全新统。

11. *Siphouvigerina porrecta* (Brady) (184页)

侧视，×100，登记号：CHF690，宫古岛东侧全新统。

12. *Uvigerina aculeata* d'Orbigny (185页)

侧视，×51，登记号：CHF670，冲绳海槽上更新统。

13. *Uvigerina peregrina* Cushman (186页)

侧视，×72，登记号：CHF683，冲绳海槽全新统。

14. *Uvigerina bradyana* Fornasini (186页)

侧视，×52，登记号：CHF671，冲绳海槽全新统。

15. *Uvigerina finisterrensis* Colom (186页)

侧视，×88，登记号：CHF678，冲绳海槽全新统。

16. *Uvigerina vadescens* Cushman (187页)

侧视，×164，登记号：CHF684，宫古岛东侧全新统。

17. *Uvigerina attenuata* Cushman et Renz (185页)

侧视，×200，登记号：CHF516，冲绳海槽上更新统。

18—20. *Uvigerina dirupta* Todd (186页)

18.侧视，×89，登记号：CHF675；19.侧视，×100，登记号：CHF673，冲绳海槽全新统。20.侧视，×75，登记号：CHF677，冲绳海槽上更新统。

21. *Uvigerina globulosa* Egger (186页)

侧视，×166，登记号：CHF680，冲绳海槽全新统。

图 版 16

1. *Robertina bradyi* Cushman et Parker (188页)

1a.侧视，×100，1b.壳缘视，×100，登记号：CHF638，冲绳海槽上更新统。

2. *Robertina translucens* Cushman et Parker (188页)

2a.侧视，×100，2b.壳缘视，×100，登记号：CHF637，冲绳海槽全新统。

3. *Laticarinina pauperata* (Parker et Jones) (190页)

3a.侧视，×55，3b.壳缘视，×55，显微照相，登记号：CHF2019，宫古岛东侧全新统。

4. *Hoeglundina bradyi* (Galloway et Wissler) (187页)

4a.侧视，×90，4b.壳缘视，×118，登记号：CHF523，冲绳海槽全新统。

5. *Cancris maoricus* Finlay (189页)

5a.侧视，×140，5b.壳缘视，×114，登记号：CHF157，冲绳海槽上更新统。

6—7. *Ceratobulimina pacifica* Cushman et Harris (187页)

6.壳缘视，×70，登记号：CHF643，宫古岛东侧全新统。7.侧视，×75，登记号：CHF642，冲绳海槽上更新统。

8—9. *Alliatina nitida* (Millett) (188页)

8.侧视，×135，登记号：CHF634，冲绳海槽上更新统。9.壳缘视，×135，登记号：CHF635，宫古岛东侧全新统。

10—11. *Cancris auriculus* (Fichtel et Moll) (189页)

10.壳缘视，×51，登记号：CHF698；11.侧视，×51，登记号：CHF697。冲绳海槽全新统。

12—13. *Hoeglundina elegans* (d'Orbigny)

12.侧视，×45，登记号：CHF 475，冲绳海槽上更新统。13.壳缘视，×70，登记号：CHF 631，宫古岛东侧全新统。

图 版 17

1. *Epistominella takayanagii* Iwasa （190页）

腹视，×228，登记号：CHF176，冲绳海槽上更新统。

2. *Buccella frigida* (Cushman) （189页）

腹视，×83，登记号：CHF809，冲绳海槽上更新统。

3—4. *Discorbis* sp. （189页）

3.壳缘视，×166，登记号：CHF819，4.腹视，×160，登记号：CHF822，冲绳海槽上更新统。

5. *Neoconorbina orbicularis* (Terquem) （190页）

背视，×100，登记号：CHF794，宫古岛东侧全新统。

6—7. *Epistominella naraensis* (Kuwano) （190页）

6.壳缘视，×290，登记号：CHF829，7.腹视，×230，登记号：CHF827，冲绳海槽上更新统。

8. *Patellinella inconspicua* (Brady) （191页）

背视，×200，登记号：CHF797，宫古岛东侧全新统。

9. *Rosalina* sp. （191页）

9a.腹视，×180，9b.壳缘视，×165，登记号：CHF180，冲绳海槽全新统。

10—11. *Pseudoeponides japonica* Uchio （192页）

10a.腹视，×140，10b.背视，×140，登记号：CHF528；11.腹视，×148，登记号：CHF527，冲绳海槽上更新统。

12—14. *Patellinella spinosa* Zheng （191页）

12.侧视，×170，登记号：CHF798；13.壳缘视，×170；登记号：CHF799；14.口面视，×200，登记号：CHF800，宫古岛东侧全新统。

15. *Rosalina obtusa* d'Orbigny （192页）

15a.腹视，×218，15b.壳缘视，×191，登记号：CHF181，冲绳海槽全新统。

图 版 18

1—3. *Patellinella* sp. 1 （191页）

1.背视，×167，登记号：CHF801；2.壳缘视，×200，登记号：CHF803；3.腹视，×200，登记号：CHF 802，宫古岛东侧全新统。

4. *Valvulineria mexicana* Parker （192页）

腹视，×137，登记号：CHF790，冲绳海槽全新统。

5. *Patellinella* sp. 2 （191页）

5a.背视，×200，5b、壳缘视，×200，5c.腹视，×160，登记号：CHF164，冲绳海槽全新统。

6. *Valvulineria minuta* Parker （193页）

6a.腹视，×142，6b.壳缘视，×172，登记号：CHF529，冲绳海槽上更新统。

7. *Stetsonia minuta* Parker （192页）

7a.腹视，×200，7b.壳缘视，×165，登记号：CHF823，宫古岛东侧全新统。

8. *Valvulineria* sp. （193页）

8a.腹视，×137，8b，壳缘视，×165，登记号：CHF789，冲绳海槽全新统。

9. *Schackoinella globosa* (Millett) （193页）

9a.背视，×345；9b.腹视，×336；登记号：CHF524，冲绳海槽上更新统。

10—12. *Siphonina australis* Cushman （193页）

10.背视，×66，登记号：CHF806；11.壳缘视，×65，登记号：CHF807；12.腹视，×66，登记号：CHF 805，冲绳海槽全新统。

13—14. *Amphistegina lessonii* d'Orbigny （194页）

13.壳缘视，×160，登记号：CHF816；14.腹视，×160，登记号：CHF815，宫古岛东侧全新统。

15. *Cibicides deprimus* Phleger et Parker （194页）

腹视，×66，登记号：CHF521，冲绳海槽上更新统。

图 版 19

1. *Pararotalia armata* (d'Orbigny) （196页）

1a.腹视，×200，1b、壳缘视，×168，登记号：CHF182，冲绳海槽全新统。

2. *Ammonia ketienziensis* (Ishizaki) （195页）

2a，壳缘视，×130，2b、腹视，×102，登记号：CHF615，冲绳海槽全新统。

3. *Cibicides wuellerstorfi* (Schwager) （195页）

3a.腹视，×70，3b、背视，×51，登记号：CHF325，宫古岛东侧上更新统。

4. *Cibicides lobatulus* (Walker et Jacob) （194页）

腹视，×72，登记号：CHF335，冲绳海槽上更新统。

5—6. *Ammonia annectens* (Parker et Jones) （195页）

5.腹视，×171，登记号：CHF184；6.背视，×100；登记号：CHF498，冲绳海槽上更新统。

7. *Hyalinea balthica* (Schroeter) （195页）

7a.侧视，×100，7b、壳缘视，×84，登记号：CHF329，冲绳海槽全新统。

8. *Cribrononion incertum* (Williamson) （196页）

侧视，×179，登记号：CHF200，冲绳海槽全新统。

9. *Ammonia beccarii* (Linne') （195页）

腹视，×135，登记号：CHF614，冲绳海槽全新统。

10. *Pararotalia rosea* (d'Orbigny) （196页）

腹视，×165，登记号：CHF502，冲绳海槽上更新统。

11. *Cibicides fletcheri* Galloway et Wissler （194页）

腹视，×127；登记号：CHF522。冲绳海槽上更新统。

12—13. *Elphidium verriculata* (Brady) （197页）

12. 侧视，×200，登记号：CHF628；13.壳缘视，×165，登记号：CHF624，宫古岛东侧全新统。

图 版 20

1. *Cribrononion subincertum* (Asano) （197页）

腹视，×160，登记号：CHF621，冲绳海槽全新统。

2. *Elphidium macellum* (Fichtel et Moll) （197页）

2a.侧视，×140，2b.壳缘视，×160，登记号：CHF625，宫古岛东侧全新统。

3. *Elphidium advenum* (Cushman) （197页）

3a. 侧视，×200，3b. 壳缘视，×168，登记号：CHF171，冲绳海槽全新统。

4. *Elphidium crispum* var. *subcrispum* Cushman et MaCulloch （197页）

4a. 侧视，×112，4b.壳缘视，×105，登记号：CHF499，冲绳海槽上更新统。

5. *Pseudorotalia gaimardii* (d'Orbigny) （196页）

腹视，×100，登记号：CHF500，冲绳海槽上更新统。

6. *Elphidium incertum* (Williamson) （197页）

侧视，×200，登记号：CHF630，宫古岛东侧全新统。

7—8. *Globorotalia puncticulata* (d'Orbigny) （202页）

7a.腹视，×160，7b.壳缘视，×160，7c，终室壳壁放大，×700，登记号：CHF13，宫古岛东侧全新 统。

8.背视，×140，登记号：CHF598，冲绳海槽全新统。

9—10. *Pulleniatina obliqueloculata* (Parker et Jones) （210页）

9.壳缘视，×90，登记号：CHF68，冲绳海槽上更新统。10.壳缘视，×90，登记号：CHF66，冲绳海槽全新统。

图 版 21

1—3. *Hastigerina siphonifera* (d'Orbigny) （198页）

1a.侧视，×54，16.壳壁构造，×700，登记号：CHF3，宫古岛东侧全新统。2. 侧视，×105，登记号：CHF2，冲绳海槽上更新统。3.壳缘视，×80，登记号：CHF593，宫古岛东侧全新统。

4. *Bolliella adamsi* (Banner et Blow) （198页）

4a.侧视，×38，4b.壳壁构造，×700，登记号：CHF4，冲绳海槽上更新统。

5. *Globorotalia bermudezi* Rögl et Bolli （198页）

5a.腹视，×154，5b.壳缘视，×160，壳记号：CFH441，冲绳海槽上更新统。

6. *G. crassaformis* (Galloway et Wissler) （199页）

6a.腹视，×130，6b.壳缘视，×130，6c.壳壁构造，×700，登记号：CHF16，冲绳海槽全新统。

7—9. *G. crassula* Cushman et Stewart （199页）

7.腹视，×85，登记号：CHF443，冲绳海槽上更新统，8.背视，×100，登记号：CHF606，宫古岛东侧上更新统。9.缘视，×100，登记号：CHF608，宫古岛东侧上更新统。

10. *G. eastropacia* Boltovskoy （199页）

10a.腹视，×180，10b.壳缘视，×160，登记号：CHF18，宫古岛东侧全新统。

图 版 22

1. *Globorotalia fimbriata* (Brady) （199页）

1a腹视，×116，1b.壳缘视，×108，登记号：CHF19，冲绳海槽全新统。

2. *G. flexuosa* (Koch) （200页）

2a.腹视，×38；2b.壳缘视，×29，2c.壳壁构造，×760，登记号：CHF24，冲绳海槽上更新统。

3. *G. hirsuta* (d'Orbigng) （200页）

3a.腹视，×80，3b.壳缘视，×69，登记号：CHF20，宫古岛东侧全新统。

4—5. *G. menardii* (d'Orbigny) （200页）

4.腹视，×44，登记号：CHF23，冲绳海槽全新统，5.壳缘视，×50，登记号：CHF604，冲绳海槽上更新统。

6. *G. Parkerae* Brönnimann et Resig （201页）

腹视，×205，登记号：CHF465，冲绳海槽上更新统。

7—8. *G. redunca* Zhemg et Zheng （202页）

7.腹视，×26，登记号：CHF25，冲绳海槽全新统。8.壳缘视，×50，登记号：CHF605，冲绳海槽上更新统。

9—10. *G. scitula* (Brady) （202页）

9.腹视，×80，登记号：CHF610，冲绳海槽全新统。10.壳缘视，×130，登记号：CHF611，冲绳海槽上更新统。

11. *G. tumida* (Brady) （203页）

11a.腹视，×45，11b.壳缘视，×40，11c.壳壁构造，×800，登记号：CHF30，冲绳海槽全新统。

12—13. *G. lata* Brönnimann et Resig （201页）

12.腹视，×60，登记号：CHF21，宫古岛东侧上更新统。13.壳缘视，×60，登记号：CHF603，冲绳海槽上更新统。

14. *G. obesa* Bolli （201页）

14a.腹视，×102；14b，壳缘视，×102，登记号：CHF2082，冲绳海槽上更新统。

图 版 23

1—2. *Globorotalia truncatulinoides* (d'Orbigny) (203页)

1a. 腹视，×200，1b.壳壁构造，×800，登记号：CHF15，2.壳缘视，×180；登记号：CHF601，冲绳海槽全新统。

3—4. *G. ungulata* Berm'udez (203页)

3. 腹视，×145，登记号：CHF612，宫古岛东侧全新统。4.壳壁构造，×1040，登记号：CHF31，冲绳海槽上更新统。

5. *G. inflata* (d'Orbigny) (200页)

5a，腹视，×80，5b.壳缘视，×80，5c，壳壁构造，×1400，登记号：CHF8，冲绳海槽上更新统。

6. *G. oscitans* (Todd) (201页)

6a、腹视，×88，6b.壳缘视，×88，登记号：CHF10，冲绳海槽上更新统。

7—8. *G. tosaensis* (Takayanagi) (203页)

7a，腹视，×127，7b.壳壁构造，×800，登记号：CHF14，冲绳海槽上更新统；8. 壳缘视，×100，登记号：CHF599，宫古岛东侧上更新统。

9. *Globigerina bradyi* Wiesner (204页)

腹视，×180，登记号：CHF459，冲绳海槽上更新统。

10—11. *G. calida* Parker (204页)

10.腹视，×72；登记号：CHF78，冲绳海槽全新统。11.壳缘视，×64，登记号：CHF560，冲绳海槽上更新统。

图 版 24

1—3. *Globigerina bulloides* d'Orbigny (204页)

1a.腹视，×140；1b.壳壁构造，×1400，登记号：CHF76，冲绳海槽上更新统；2. 腹视，×130，登记号：CHF75，冲绳海槽全新统。3.壳缘视，×130，登记号：CHF559，冲绳海槽全新统。

4. *G. decoraperata* Takayanagi (204页)

4a.腹视，×180，4b.壳壁构造，×1400，登记号：CHF85，冲绳海槽上更新统。

5—6. *G. falconensis* Blow (205页)

5.腹视，×140，登记号：CHF79，冲绳海槽全新统。6. 壳缘视，×120，登记号：CHF562，冲绳海槽全新统。

7. *G. quinqueloba* Natland (205页)

7a，腹视，×260，7b.壳缘视，×224，登记号：CHF81，冲绳海槽全新统。

8. *G. rubescens* Hofker (205页)

8a.腹视，×260，8b.壳缘视，×260，登记号：CHF563，冲绳海槽上更新统。

9. *G.* sp. 1. (205页)

腹视，×260；登记号：CHF460，冲绳海槽全新统。

10—11. *Globigerinoides conglobatula* Zheng et Zheng (206页)

10a.腹视，×70，10b.壳壁构造，×364，登记号：CHF101，宫古岛东侧全新统。11.壳缘视，×90；登记号：CHF571，冲绳海槽全新统。

图 版 25

1—2. *Globigerinoides conglobatus* (Brady) (206页)

1.腹视，×70，登记号：CHF105，冲绳海槽上更新统。2.背视，×70，登记号：CHF572，冲绳海槽上更新统。

3—5. *G. cyclostomus* (Galloway et Wissler) (206页)

3.腹视，×170，登记号：CHF109；4.腹视，×170，登记号：CHF 108，宫古岛东侧全新统。5.壳缘视，×160，登记号：CHF573，冲绳海槽全新统。

6. *G. elongatus* (d'Orbigny) (206页)

6a.腹视，×100，6b，壳壁构造，×420，登记号：CHF113，冲绳海槽全新统。

7—9. *G. Parkerae* Bermúdez (207页)

7.腹视，×160，登记号：CHF581，8.背视，×160，登记号：CHF580，冲绳海槽全新统。9. 壳缘视，×160，登记号：CHF579，宫古岛东侧全新统。

10. *G. Pyramidalis* (Van den Broeck) (207页)

腹视，×92，登记号：CHF576，宫古岛东侧全新统。

11—13. *G. ruber* (d'Orbigny) (207页)

11.腹视，×100，登记号：CHF125，冲绳海槽上更新统。12.腹视，×100，登记号：CHF121，冲绳海槽上更新统。13a，腹视，×100，13b.壳壁构造，×800，登记号：CHF120，冲绳海槽上更新统。

14—16. *G. tenellus* Parker (208页)

14.腹视，×225，登记号：CHF136，冲绳海槽全新统。15.背视，×160，登记号：CHF587，冲绳海槽全新统。16.壳缘视，×160，登记号：CHF586，冲绳海槽全新统。

图 版 26

1—5. *Globigerinoides sacculiferus* (Brady) (208页)

1.腹视，×100，登记号：CHF577，冲绳海槽上更新统。2.壳缘视，×100，登记号：CHF578，冲绳海槽上更新统。3.腹视，×70，登记号：CHF133，冲绳海槽上更新统。4a.腹视，×60，4b.壳缘视，×350，登记号：CHF128，冲绳海槽全新统。5.壳缘视，×100，登记号：CHF585，冲绳海槽上更新统。

6—7. *G. trilobus* (Reuss) (208页)

6a.腹视，×100，6b.壳壁构造，×800，登记号：CHF140；7.腹视，×100，登记号：CHF141，冲绳海槽上更新统。

8—10. *Neogloboquadrina dutertrei* (d'Orbigny) (209页)

8.腹视，×130，登记号：CHF91，冲绳海槽上更新统。9.壳缘视，×100，登记号：CHF609，宫古岛东侧全新统。10.壳壁构造，×1200，登记号：CHF95，冲绳海槽上更新统。

11. *N. pachyderma* (Ehrenberg) (209页)

11a.腹视，×160，11b.壳缘视，×160，登记号：CHF97，冲绳海槽全新统。

图 版 27

1. *Globorotaloides hexagona* (Natland) (210页)

1a.腹视，×168，1b.壳壁构造，×1500，登记号：CHF466，冲绳海槽上更新统。

2. *Candeina nitida* d'Orbigny (210页)

2a.腹视，×78，2b.壳缘视，×78，登记号：CHF2085，冲绳海槽全新统。

3—4. *Pulleniatina finalis* Banner et Blow (210页)

3.壳缘视，×50，登记号：CHF566，冲绳海槽上更新统。4.腹视，×70，登记号：CHF60，冲绳海槽全新统。

5—6. *P. obliquiloculata* (Parker et Jones) (210页)

5. 壳缘视，×70，登记号：CHF6，冲绳海槽上更新统。6.壳缘视，×80，登记号：CHF62，冲绳海槽全新统。

7. *Orbulina universa* d'Orbigny (211页)

7a.侧视，×90，7b.壳壁构造，×800，登记号：CHF1，冲绳海槽全新统。

8. *O. bilobata* (d'Orbigny) (211页)

侧视，×210，登记号：CHF469，冲绳海槽上更新统。

9. *Sphaeroidinella dehiscens* (Parker et Jones) (212页)

口视，×44，登记号：CHF594，宫古岛东侧全新统。

10—14. *Globigerinita glutinata* (Egger)（212页）

10.腹视，×120，14.壳缘构造，×1500，登记号：CHF40，宫古岛东侧全新统。11.腹视，×200，登记号：CHF35，冲绳海槽上更新统。12.腹视，×140，登记号：CHF37，冲绳海槽全新统。13.腹视，×125，登记号：CHF36，冲绳海槽全新统。

15—16. *G. incrusta* Akers（213页）

15.腹视，×190，登记号：CHF26，冲绳海槽上更新统。16.壳缘视，×200，登记号：CHF590，冲绳海槽上更新统。

17—18. *G. iota* Parker（213页）

17a.腹视，×132，17b.背视，×132，登记号：CHF2084，冲绳海槽全新统。18.壳缘视，×170，登记号：CHF591，冲绳海槽上更新统。

19—20. *Turborotalita humilis* (Brady)（213页）

19.腹视，×220，登记号：CHF5，冲绳海槽上更新统。20.壳缘视，×173，登记号：CHF592，冲绳海槽全新统。

图 版 28

1. *Astrononion* sp. 1（214页）

1a，侧视，×140，1b.壳缘视，×200，登记号：CHF511，冲绳海槽上更新统。

2. *Chilostomella cushmani* Chapman（214页）

2a.口视，×140，2b.壳缘视，×200，登记号：CHF1013，冲绳海槽全新统。

3. *C. oolina* Schwager（214页）

3a.口视，×130，3b.壳缘视，×165，登记号：CHF1012，冲绳海槽上更新统。

4—5. *Florilus atlanticus* (Cushman)（215页）

4.侧视，×160，登记号：CHF435，冲绳海槽全新统。5.壳缘视，×200，登记号：CHF746，冲绳海槽全新统。

6. *Nonion okitaense* Asano（215页）

6a.侧视，×170，6b.壳缘视，×260，登记号：CHF503，冲绳海槽上更新统。

7. *N. ibericum* Cushman（215页）

7a.侧视，×160，7b.壳缘视，×260，登记号：CHF504，冲绳海槽上更新统。

8. *Nonionellina japonica* (Asano)（216页）

8a.侧视，×76，8b.壳缘视，×105，登记号：CHF764，冲绳海槽全新统。

9—10. *N. labradorioa* (Dawson)（216页）

9.侧视，×70，登记号：CHF766，冲绳海槽全新统。10.壳缘视，×70，登记号：CHF767。冲绳海槽全新统。

11—12. *Astrononion italicum* Cushman et Edwards（214页）

11.腹视，×160，登记号：CHF749，冲绳海槽全新统。12.壳缘视，×195，登记号：CHF750，冲绳海槽全新统。

13—14. *Pullenia bulloides* (d'Orbigny)（216页）

13.侧视，×120，登记号：CHF2091，冲绳海槽全新统。14.壳缘视，×200，登记号：CHF773，冲绳海槽全新统。

15—16. *P. malkinae* Coryell et Mossman（217页）

15.侧视，×140，登记号：CHF174，冲绳海槽上更新统。16.壳缘视，×160，登记号：CHF777，冲绳海槽全新统。

图 版 29

1. *Pullenia bulloides* (d'Orbigny)（216页）

侧视，×200，登记号：CHF173，冲绳海槽全新统。

2. *Quadrimorphina pacifica* (Hofker) (217页)

腹视，×164，登记号：CHF491，冲绳海槽全新统。

3. *Gyroidinoides subzelandica* Hornibrook (217页)

3a，腹视，×100，3b，壳缘视，×135，登记号：CHF486，冲绳海槽上更新统。

4. *Osangularia bengalensis* (Schwager) (218页)

4a.腹视，×80，4b.背视，×110，登记号：CHF1068，宫古岛东侧全新统。

5. *Gyroidina altiformis* R. E. et K. C. Stewart (218页)

5a.腹视，×30，5b.壳缘视，×32，登记号：CHF484，冲绳海槽上更新统。

6. *G. orbicularis* d'Orbigny (218页)

6a.背视，×140，6b.壳缘视，×140，登记号：CHF212，冲绳海槽上更新统。

7. *G. quinqueloba* Uchio (219页)

7a.腹视，×170，7b.壳缘视，×200，登记号：CHF213，冲绳海槽上更新统。

8. *Oridosalis umbonatua* (Reuss) (219页)

8a.腹视，×80，8b，背视，×80，登记号：CHF1074，冲绳海槽全新统。

9—10. *O. westi* Andersen (219页)

9.腹视，×100，登记号：CHF1077，冲绳海槽上更新统。10.背视，×100，登记号：CHF1076，冲绳海槽全新统。

11. *Ehrenbergina undulata* Parker (224页)

侧视，×100，登记号：CHF712，宫古岛东侧上更新统。

12—13. *Cibicidoides hyalinus* (Hofker) (220页)

12.腹视，×140，登记号：CHF1041，冲绳海槽全新统。13.背视，×100，登记号：CHF1039，冲绳海槽上更新统。

14. *Oridosalis tener* (Brady) (219页)

14a.腹视，×80；14b.背视，×100，登记号：CHF1073，冲绳海槽全新统。

图 版 30

1. *Hanzawaia mantaensis* (Galloway et Morrey) (220页)

1a.背视，×160，1b.壳缘视，×200，登记号：CHF1042。宫古岛东侧全新统。

2. *Heterolepa praecincta* (Karrer) (221页)

2a.腹视，×100，2b.壳缘视，×200，登记号：CHF1049，宫古岛东侧全新统。

3—4. *Melonis affinis* (Reuss) (221页)

3.侧视，×100，登记号：CHF787，冲绳海槽上更新统。4.壳缘视，×100，登记号：CHF788，冲绳海槽上更新统。

5. *M. pompilioides* (Fichtel et Moll) (221页)

侧视，×100，登记号：CHF420，宫古岛东侧上更新统。

6. *M. minutus* Zheng (221页)

6a.侧视，×100，6b.壳缘视，×104，登记号：CHF507，冲绳海槽上更新统。

7. *Loxostomum Karrerianum* (Brady) (222页)

侧视，×140，登记号：CHF714，宫古岛东侧全新统。

8、11. *Cassidulina delicata* Cushman (223页)

8a.侧视，×160，8b.壳缘视，×220，登记号：CHF716，冲绳海槽上更新统。11a.侧视，×160，11b.壳缘视，×260，登记号：CHF718，冲绳海槽全新统。

9. *C. bradshawi* Uchio (222页)

9a.侧视，×200，9b.壳缘视，×224，登记号：CHF210，冲绳海槽全新统。

10. *C. carinata* Silvestri (223页)

侧视，×160，登记号：CHF717，冲绳海槽上更新统。

12. *C. minuta* Cushman （223页）

12a.侧视，×200，12b.壳缘视，×200，登记号：CHF211，冲绳海槽全新统。

13. *C. neocarinata* Thalman （223页）

13a.侧视，×105，13b.壳缘视，×160，登记号：CHF719，冲绳海槽全新统。

14. *Globocassidulina reniforme* Nörrang （224页）

侧视，×200，登记号：CHF209，冲绳海槽全新统。

图 版 31

1. *Cassidulina laevigata* d'Orbigny （223页）

1a.侧视，×105，1b，侧视，×140，登记号：CHF208，冲绳海槽上更新统。

2. *C. subcarinata* Uchio （224页）

2a、2b.侧视，×120，登记号：CHF487，冲绳海槽全新统。

3—4. *Ehranbergina pacifica* Cushman

3.侧视，×66，登记号：CHF710，宫古岛东侧全新统。4.口视，×136，登记号：CHF711，冲绳海槽全新统。

5、10、13. *Globocassidulina subglobosa* (Brady) （225页）

5a.侧视，×200，5b.壳缘视，×220，登记号：CHF207，冲绳海槽上更新统。10.侧视，×200，登记号：CHF203，冲绳海槽上更新统。13a.侧视×230，13b.壳缘视，×188，登记号：CHF206，冲绳海槽上更新统。

6. *G. alternaus* (Yabe et Hanzawa) （225页）

侧视，×100，登记号：CHF314，宫古岛东侧全新统。

7. *G. crass rossensis* Kennett （225页）

7a.侧视，×260，7b.壳缘视，×220，登记号：CHF489，冲绳海槽全新统。

8—9、14—15. *G. gemma* (Todd) （225页）

8.侧视，×225，登记号：CHF730，冲绳海槽上更新统。9.侧视，×135，登记号：CHF727，冲绳海槽全新统。

14. 侧视，×85，登记号：CHF 734，宫古岛东侧全新统。

15. 侧视，×100，登记号：CHF 735，宫古岛东侧全新统。

11—12. *G. producta* (Chapman et Parr) （226页）

11.侧视，×50，登记号：CHF205，冲绳海槽全新统。12.侧视，×100，登记号：CHF738，宫古岛东侧全新统。

图 版 32

1. *Chilostomella* sp. 1 （215页）

口视，×100，登记号：CHF1015，冲绳海槽上更新统。

2. *Pullenia quinqueloba* Reuss （217页）

2a. 侧视，×200，2b. 壳缘视，×160，登记号：CHF172，冲绳海槽全新统。

3. *P. subcarinata* (d'Orbigny) （217页）

3a.侧视，×200，3b.壳缘视，×160，登记号：CHF483，冲绳海槽上更新统。

4—5. *Gyroidina neosoldanii* Brotzen （218页）

4.腹视，×80，登记号：CHF1046，冲绳海槽上更新统。5.壳缘视，×70，登记号：CHF 1047，冲绳海槽全新统。

6. *Paromalina semipunctata* (Bailey) （222页）

壳缘视，×38，登记号：CHF1045，冲绳海槽上更新统。

7—8. *Anomalina* sp. （220页）

7.腹视，×190，登记号：CHF832，冲绳海槽上更新统。8.背视，×260，登记号：CHF833，冲绳海槽上更新统。

9. *Paromalina coronata* (Parker et Jones) (222页)

壳缘视，×38，登记号：CHF1072，冲绳海槽上更新统。

10—11. *Coryphostoma* sp.1 (226页)

10.口视，×340，登记号：CHF745，冲绳海槽上更新统。11.侧视，×160，登记号：CHF743，冲绳海槽上更新统。

12—13. *Sigmavirgulina tortuosa* Brady (226页)

12.壳缘视，×140，登记号：CHF726，宫古岛东侧全新统。13.侧视，×160，登记号：CHF 725，宫古岛东侧全新统。

14. *Globorotalia pumilio* Parker (202页)

14a.腹视，×162，14b.背视，×162，登记号：CHF2083，冲绳海槽全新统。

15—16. *Virgulina rotundata* Parr (226页)

15.壳缘视，×70，登记号：CHF701，冲绳海槽上更新统。16.侧视，×86，登记号：CHF693，冲绳海槽全新统。

17—18. *Nonionella pulchella* Hada (215页)

17.腹视，×200，登记号：CHF761，冲绳海槽上更新统。18.背视，×200，登记号：CHF762，冲绳海槽上更新统。

19. *Astrononion gallowayi* Loeblich et Tappan (213页)

19a.b.侧视，×78，登记号：CHF2086，冲绳海槽全新统。

20. *Globorotalia clarkei* (Rögl et Bolli) (199页)

20a.腹视，×162，20b.背视，×162，登记号：CHF2081，冲绳海槽全新统。

介　形　虫

图　版　33

1—6. *Bairdia? cambria* Brady, Crosskey and Robertson (227页)

1a.右视，×48，1b.右内视，×70，登记号：23572，冲绳海槽，全新统。2.左视，×60，登记号：26032，宫古岛东侧，上更新统。3.右视，×40，登记号：CS-251，冲绳海槽，全新统。4.右视，×80，登记号：23573，宫古岛东侧，上更新统。5.左视，×80，登记号：23575，冲绳海槽，上更新统。6.背视，×75，登记号：23570，冲绳海槽，全新统。

7—10. *Bairdia serrata* Müller (228页)

7.左视，×180，登记号：39781；8.右视，×62，登记号：26036；9.右视，×61，登记号：26034；10.右视，×65；登记号：26035，冲绳海槽，上更新统。

11—15. *Bairdia ritugerda* Holden (227页)

11.左内视，×61，登记号：26061，冲绳海槽，全新统。12.左视，×66，登记号：26060，冲绳海槽，上更新统。13.左视，×47；登记号：23764；14.左视，×47，登记号：23763；15.背视，×65，登记号：26062，宫古岛东侧，上更新统。

16—17. *Paranesidea attnuata* (Brady) (235页)

16a.左视，×65，16b.背视，×69，登记号：26050；17.右视，×54，登记号：39703，宫古岛东侧，上更新统。

18—23. *Paranesidea fracticorallicola* Maddocks (235页)

18a.左视，×70，背视，×73，登记号：23587；19.左内视，×72；登记号：23588，宫古岛东侧，上更新统。20.右视，×64，登记号：26049，宫古岛，全新统。21.左视，×70，登记号：26054，冲绳海槽，上更

新统。22.左视，×63，登记号：26044；23.右视，×50，登记号：23759，宫古岛东侧，上更新统。

24—25. *Bairdia* sp. 1（228页）

24.左视，×67；登记号：26066；25.左背视，×65，登记号：26065，冲绳海槽，全新统。

26—27. *Bairdia* sp. 2（228页）

26. 右视，×69，登记号：26063，冲绳海槽，上更新统。27.右视，×63，登记号：26064，冲绳海槽，全新统。

28. *Bairdia* sp. 3（229页）

左视，×64，登记号：26067，宫古岛东侧，全新统。

29. *Bairdia* sp. 4（229页）

左视，×64，登记号：26068，宫古岛东侧，上更新统。

30—31. *Neonesidea* cf. *antonbruuna* Maddocks（233页）

30a. 右视，×42，30b. 右内视，×47，登记号：39787；31a. 左视，×43，31b. 左内视，×47，登记号：39786，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 34

1—2. *Neonesidea expansa*（Brady）（234页）

1.左视，×76，登记号：39789；2a.右视，×68，2b.背视，×70，登记号：23585，宫古岛东侧，上更新统。

3—7. *Neonesidea hatkangensis*（Guan）（234页）

3.右视，×45，登记号：26030；4.右视，×44，登记号：26031；5.左视，×48，登记号：23768，宫古岛东侧，上更新统。6.背视，×70，登记号：23579，冲绳海槽，上更新统。7.左视，×69；登记号：26029，宫古岛东侧，上更新统。

8—10. *Cardobairdia balcombensis* McKenzie（229页）

8.左内视，×70，登记号：23630，冲绳海槽，全新统。9.右视，×58，登记号：26271，冲绳海槽，上更新统。10.右内视，×71，登记号：23629，冲绳海槽，全新统。

11—13. *Cardobairdia elongata* Ruan（sp. nov.）（230页）

11、12. 正型标本，右视，×60，背视，×70，登记号：26269；13.副型标本，左视，×60，登记号：26270，冲绳海槽，上更新统。

14—19. *Paranesidea fortificata*（Brady）（236页）

14.左视，×61，登记号：26051；15.左视，×60，登记号：26053；16.右视，×65，登记号：26075；17.右视，×62，登记号：26074，宫古岛东侧，上更新统。18.左视，登记号：23589，宫古岛东侧，全新统。19.背视，×62，登记号：26052，宫古岛东侧，上更新统。

20—23. *Triebelina schyroconcha* Maddocks（232页）

20.右视，×63，登记号：26059，21.左视，×64，登记号：26055；22.右视，×64，登记号：26058，宫古岛东侧，上更新统。23.背视，×66，登记号：26057，冲绳海槽，全新统。

24—28. *Triebelina sertata* Triebel（233页）

24.左视，×65，登记号：26070，宫古岛东侧，全新统。25.左视，×64，登记号：26071；26.右视，×68，登记号：26072，冲绳海槽，上更新统。27.左视，×70，登记号：26073；28.左视，×65，登记号：26069，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 35

1—3. *Bythocypris*? *compressa* Brady（230页）

1.左视，×68，登记号：39755，2.右视，×69，登记号：39756，3.背视，×67，登记号：39757，宫古岛东侧，上更新统。

4—7. *Orlovibairdia sticta* Ruan（sp. nov.）（231页）

4.副型标本，右视，×132，登记号：39761；5.正型标本，左视，×112，登记号：39762；6.副型标本，右内视，×123，登记号：39763，冲绳海槽，上更新统。7.右内视部分壳体，×130，登记号：39769。冲绳海槽，全新统。

8. *Bythocypris affinis* (Brady) subsp. *madagascarensis* Maddocks (231页)

左视，×50，登记号：39758，冲绳海槽，上更新统。

9—10. *Bythocypris mozambiquensis* Maddocks (231页)

9.左视，×30，登记号：39759，宫古岛东侧，全新统。10.右内视，×30，登记号：39760，冲绳海槽，全新统。

11—15. *Macrocypris succinea* Müller (236页)

11.右视，×65，登记号：36342，宫古岛东侧，全新统。

12.15.右视，12，×95，15，×70，登记号：36738，冲绳海槽，全新统。13.左视，×69，登记号：36343；14.右内视，×77，登记号：36341，宫古岛东侧，上更新统。

16—17. *Macrocypris decora* Brady (236页)

16.右视，×70，登记号：36346；17.右视，×70，登记号：36345，宫古岛东侧，上更新统。

18. *Paracypris leizhouensis* Guan (237页)

右视，×61，登记号：38964，冲绳海槽，上更新统。

19. *Paracypris* sp. 1 (237页)

右视，×89，登记号：26750，冲绳海槽，上更新统。

20—21. *Pontocypris intermedia* Brady (238页)

20.右视，×87，登记号：38928；21.左视，×86，登记号：38929，冲绳海槽，上更新统。

22. *Pontocypris attenuata* Brady (239页)

背视，×124，登记号：38949，冲绳海槽，上更新统。

23. *Paracypris* sp. 2 (238页)

右视，×59，登记号：28965，冲绳海槽，上更新统。

图 版 36

1—2. *Pontocypris attenuata* Brady (239页)

1.左视，×125，登记号：38948；2.右视，×121，登记号：38950，冲绳海槽，上更新统。

3—6. *Propontocypris quasicrocata* Maddocks (246页)

3.左视，×86，5.同一标本左视，×66，登记号：26741，冲绳海槽，上更新统。4.右视，×68，登记号：36333，宫古岛东侧，上更新统。6.左内视，×73，登记号：36332，冲绳海槽，上更新统。

7—11. *Propontocypris crocata* Maddocks (245页)

7.左内视，×64，9.左视，×59，登记号：36324；8.右视，×76；11.背视，×89，登记号：37835，宫古岛东侧，全新统。10.左视，×70，登记号：36328，宫古岛东侧，上更新统。

12. *Propontocypris* cf. *crocata* Maddocks (246页)

左视，×64，登记号：36327，宫古岛东侧，上更新统。

13—15. *Propontocypris paradispar* Maddocks (246页)

同一标本的右、左、左视，13、14.×69，15.×88，登记号：36330，冲绳海槽，上更新统。

16—18. *Propontocypris epicyrta* Maddocks (247页)

16.左视，×66，登记号：36336；17.右视，×66，登记号：36337，冲绳海槽，上更新统。18.右视，×66，登记号：36335，宫古岛东侧，全新统。

19—22. *Propontocypris paraepicyrta* Ruan (sp. nov.) (247页)

19、22.正型标本，19.背视，×84，22.左视，×70，登记号：26725，冲绳海槽，全新统。20.副型标本，右视，×90，登记号：26724，冲绳海槽，上更新统。21.副型标本，左视，×72，登记号：36339。宫古岛东侧，上更新统。

23—26. *Argilloecia acuminata* Müller (239页)

23.左内视，×46，登记号：26469；24.左视，×45，登记号：26467，宫古岛东侧，上更新统。25.左视，×55；登记号：37843；26.左视，×80，登记号：36348，冲绳海槽，上更新统。

图 版 37

1—3. *Argilloecia camarata* Hao (sp. nov.) (242页)

1.正型标本，左内视，×62，登记号：37846，宫古岛东侧，上更新统。2.副型标本，左视，×97，登记号：37845；3.副型标本，右视，×95，登记号：37844。冲绳海槽，上更新统。

4. *Argilloecia conoidea* Sars (239页)

右视，×52，登记号：10136，冲绳海槽，全新统。

5—7. *Argilloecia cylindrica* Sars (240页)

5.左视，×86，登记号：36355；6.右视，×74，登记号：36353；7.左视，×85，登记号：36356，冲绳海槽，上更新统。

8—10. *Argilloecia elliptica* Ruan (sp. nov.) (242页)

8、10.正型标本，右、左内视，×73，登记号：36372；9.副型标本，左视，×66，登记号：36374，冲绳海槽，全新统。

11—13. *Argilloecia hanaii* Ishizaki (240页)

11.左视，×72，登记号：36357；12.左视，×60，登记号：36480，宫古岛东侧，上更新统。13.左内视，×75，登记号：36358，冲绳海槽，上更新统。

14—17. *Argilloecia modesta* Hao (sp. nov.) (243页)

14.正型标本，右视，×60，登记号：26478；15、17.同一个副型标本，左、左内视，15.×63，17，×69；登记号：26472；16.副型标本，背视，×64，登记号：26476，冲绳海槽，上更新统。

18—20. *Argilloecia lunata* Frydl (240页)

18.左视，×74，登记号：36351；19.左视，×75，登记号：36352；20.左内视，×75，登记号：36350，冲绳海槽，上更新统。

21—24. *Argilloecia parallela* Zhao (MS) (241页)

21.左视，×74，登记号：26475，冲绳海槽，上更新统。22.右视，×58，登记号：36359，冲绳海槽，全新统。23.右内视，×60，登记号：26477、宫古岛东侧，上更新统。24.左视，×63，登记号：26475，冲绳海槽，全新统。

25—29. *Argilloecia spicata* Hao (sp. nov.) (244页)

25、26.正型标本，右、左视，×62，登记号：36362；27、28.副型标本，左、右内视，×86，登记号：36364，冲绳海槽，上更新统。29.副型标本，背视，×63，登记号：26471，冲绳海槽，全新统。

图 版 38

1. *Argilloecia spicata* Hao (sp. nov.) (244页)

副型标本，右视，×92，登记号：26751，宫古岛东侧，全新统。

2—5. *Argilloecia symmetrica* Zhao (MS) (241页)

2.左视，×60，登记号：26490；3.左视，×73，登记号：26349；4.右内视，×66，登记号：26487；5.背视，×66，登记号：26489，冲绳海槽，上更新统。

6—11. *Argilloecia viriosa* Ruan (sp. nov.) (244页)

6、11.正型标本，左、背视，6，×59，11.×69，登记号：26484；7.副型标本，左视，×59，登记号：26483；8.副型标本，右视，×70，登记号：36370；9.副型标本，右视，×70，登记号：36371；10.副型标本，左内视，×72，登记号：36369，冲绳海槽，上更新统。

12—13. *Argilloecia* sp. 1 (245页)

同一个标本，右、左视，12.×70，13.×73，登记号：36376，宫古岛东侧，全新统。

14—18. *Buntonia hanaii* Yajima (248页)

14.左视，×63，登记号：26097；15.右视，×67，登记号：36378；16.右视，×66，登记号：36379；17.

背视，×62，登记号：26092，冲绳海槽，全新统。18.右内视，×70，登记号：36377，冲绳海槽，上更新统。

19—20. *Buntonia* cf. *hanaii* Yajima（248页）

19.右视，×63，登记号：26094；20.左视，×60，登记号：26093，冲绳海槽，上更新统。

21—25. *Buntonia reticulosa* Hao (sp. nov.)（248页）

21.正型标本，右视，×88，登记号：40263，宫古岛东侧，全新统。22.副型标本，左视，×71，登记号：40268；23.副型标本，左视，×90，登记号：40266，宫古岛东侧，上更新统。24.副型标本，右视，×62，登记号：26099；25.左视，副型标本，左视，×64，登记号：26100，宫古岛东侧，全新统。

图 版 39

1—3. *Buntonia reticulosa* Hao (sp. nov.)（248页）

1.副型标本，右视，×72，登记号：40267，冲绳海槽，上更新统。2.副型标本，左内视，×87，登记号：40265，冲绳海槽，全新统。3.副型标本，右内视，×89，登记号：40264，宫古岛东侧，上更新统。

4—8. *Pacambocythere buntoniae* Malz（249页）

4、6.同一个标本，右、右内视，4.×80，6.×85，登记号：21853；5、8.同一个标本，左、背视，×86，登记号：40306；7.左内视，×85，登记号：40307，冲绳海槽，全新统。

9—11. *Pacambocythere humilitorus* Malz（250页）

9、10.同一个标本，左、左内视，9.×50，10.×86，登记号：40308；11.右视，×85，登记号：40309，冲绳海槽，全新统。

12—16. *Pacambocythere similis* Malz（250页）

12.右视，×87，登记号：40311，冲绳海槽，上更新统。13.左视，×71，登记号：40313；14.右视，×69，登记号：40312；15.左内视，×70，登记号：40314；16.左视，×85，登记号：40310，冲绳海槽，全新统。

17—19. *Chejudocythere higashikawai* Ishizaki（251页）

17.右视，×106，登记号：40327，冲绳海槽，上更新统。18.右内视，×106，登记号：40328，冲绳海槽，全新统。19.左视，×109，登记号：40329，冲绳海槽，上更新统。

20—23. *Chejudocythere subtriangulata* Hao (sp. nov.)（251页）

20.正型标本，左视，×106，登记号：40330，宫古岛东侧，全新统。21.副型标本，右视，×110，登记号：40330，冲绳海槽，上更新统。22、23.同一个标本，22.左内视，×105，23.铰合构造，×300，登记号：40333，宫古岛东侧，全新统。

图 版 40

1—4. *Saida herrigi* Keij（252页）

1.右视，×71，登记号：23775，宫古岛东侧，全新统。2.右视，×72，登记号：23774，冲绳海槽，上更新统。3.左视，×62，登记号：26275，宫古岛东侧，全新统。4.背视，×61，登记号：26276，宫古岛东侧，上更新统。

5—7. *Saida hobros* Ruan (sp. nov.)（252页）

5.副型标本，右内视，×128，登记号：36403；6.正型标本，左视，×119，登记号：36402；7.副型标本，左视，×61，登记号：26284，宫古岛东侧，上更新统。

8,29—30. *Saida microtrema* Hao (sp. nov.)（253页）

8、30.副型标本，右视，8.×64，30.×93，登记号：26280，冲绳海槽，上更新统。29.正型标本，右视，×95，登记号：36400，冲绳海槽，全新统。

9—12. *Saida opima* Ruan (sp. nov.)（253页）

9.正型标本，右视，×101，登记号：36408，冲绳海槽，全新统。10.副型标本，左视，×92，登记号：36409，宫古岛东侧，上更新统。11、12.副型标本，同一个标本左内视、背视，11.×92，12.×61；登记号：26283，冲绳海槽，全新统。

13—16. *Saida torresi* (Brady) (252页)

13.右视，×63，登记号：26277；14、16.同一标本的右内、背视，14.×71，16.×66，登记号：23776，冲绳海槽，上更新统。15.左视，×62，登记号：26279，冲绳海槽，全新统。

17—20. *Brachycythere gibbera* (Guan) (254页)

17.右内视，×67，登记号：38967；18.右视，×68，登记号：38970；19.背视，×62，登记号：38968；20.左内视，×65，登记号：38966，冲绳海槽，上更新统。

21—23. *Krithe antisawanensis* Ishizaki (269页)

21.23.同一个标本的左内、左视，21.×52，23.×55，登记号：23537；22.右内视，×51，登记号：23536，冲绳海槽，上更新统。

24—25. *Krithe bartonensis* (Jones) subsp. *levantina* Lerner-Seggev (269页)

24.右视，×57，登记号：38921；25.左视，×49，登记号：11106，冲绳海槽，上更新统。

26—28. *Krithe introcurva* Hao (sp. nov.) (267页)

26.27.正型标本，背、右视，×59，登记号：11141，冲绳海槽，上更新统。28.左内视，×55，登记号：11142，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 41

1. *Brachycythere gibbera* (Guan) (254页)

左视，×74；登记号：38969，冲绳海槽，上更新统。

2—4. *Bythocythere gangamus* Zhao (MS) (254页)

2.右视，×90，登记号：40256，冲绳海槽，上更新统；3.右视，×41，登记号：26116，宫古岛东侧，上更新统。4.右视，×62，登记号：26115，冲绳海槽，上更新统。

5—7. *Bythocythere maisakensis* Ikeya and Hanai (255页)

5a.左视，×71，5b.背视，×80，登记号：23792；6.右视，×68，登记号：23793；7.左视，×68，登记号：23795，冲绳海槽，上更新统。

8. *Bythocythere parvalata* Zhao (MS) (255页)

左视，×66；登记号：26111。冲绳海槽，上更新统。

9. *Bythocythere xuwenensis* Gou (256页)

9a.左视，×71，9b.背视，×64，登记号：23796，冲绳海槽，上更新统。

10. *Bythoceratina pacifica* Hu (255页)

右视，×65，登记号：26112，宫古岛东侧，上更新统。

11—14. *Bythoceratina dipleura* (Hu and Cheng) (256页)

11.近型标本，背视，×82，登记号：39802；12.近型标本，左视，×61，登记号：26104；13.近型标本，左视，×88，登记号：39803；14.近型标本，右视，×64，登记号：26103。宫古岛东侧，上更新统。

15—16. *Bythoceratina cassidoidea* Zhao (MS) (257页)

15.背视，×65，登记号：26105；16.右视，×64，登记号：26106，宫古岛东侧，上更新统。

17—19. *Bythoceratina hanaii* Ishizaki (258页)

17.左视，×59，登记号：26117；18.右视，×44，登记号：26110；19.右视，×63，登记号：26118，宫古岛东侧，上更新统。

20—23. *Bythoceratina leopardina* Ruan (sp. nov.) (257页)

20.正型标本，左视，×131，登记号：26251；21.副型标本，右视，×125，登记号：26252；22.副型标本，左内视，×105，登记号：39808，宫古岛东侧，上更新统。23.副型标本，背视，×114，登记号：39807，宫古岛东侧，全新统。

24—26. *Bythoceratina reticulata* Zhao (MS) (258页)

24.右内视，×90，登记号：39806；25.右视，×61，登记号：26119；26.左视，×90，登记号：39805，宫古岛东侧，上更新统。

27. *Bythoceratina sheyangensis* Chen (259页)

右视，×62，登记号：26102，宫古岛东侧，上更新统。

28. *Bythoceratina* sp. 2（260页）

右视，×125，登记号：26253，冲绳海槽，全新统。

29. *Bythoceratina* sp. 1（260页）

左视，×62，登记号：26120，宫古岛东侧，全新统。

图版 42

1. *Bythoceratina echinata* Zhao（259页）

右视，×59，登记号：26113，宫古岛东侧，全新统。

2. *Bythoceratina* sp. 3（260页）

左视，×61，登记号：26114，宫古岛东侧，上更新统。

3—6. *Pseudocythere caudata* Sars（261页）

3a、3b.右内、右视，×50，登记号：CS-221，冲绳海槽，上更新统。4.左视，×62，登记号：26515，宫古岛东侧，上更新统。5.右视，×63，登记号：26516，冲绳海槽，上更新统。6.右内视，×66，登记号：26514，宫古岛东侧，上更新统。

7—8. *Pseudocythere frydli* Yajima（261页）

7.左视，×69，登记号：36321；8.右视，×71，登记号：36322，宫古岛东侧，上更新统。

9. *Pseudocythere* sp. 1（262页）

右视，×95，登记号：36320，宫古岛东侧，上更新统。

10. *Neocytheretta* sp.1（262页）

左视，×63，登记号：26109，宫古岛东侧，上更新统。

11—13. *Perissocytheridea retiformis* Hao（sp. nov.）（262页）

11.副型标本，11a.右视，×62，11b.右内视，×88，登记号：26333；12.副型标本，12a.左视，×62，12b.背视，×89，登记号：26397；13.正型标本，右视，×61，登记号：25899，宫古岛东侧，上更新统。

14—18. *Perissocytheridea spinulifera* Ruan（sp. nov.）（263页）

14.副型标本，右视，×61，登记号：25908，宫古岛东侧，全新统。15.正型标本，左视，×61，登记号：25903，宫古岛东侧，上更新统。16.副型标本，×62，登记号：25909，冲绳海槽，上更新统。17.副型标本，右视，×62，登记号：25901，冲绳海槽，全新统。18.副型标本，左内视，×66，登记号：25902，宫古岛东侧，上更新统。

219—22. *Perissocytheridea ventriconvexa* Ruan（sp. nov.）（264页）

19.副型标本，右视，×64，登记号：26024。20.副型标本，左视，×64，登记号：26023；21.副型标本，左内视，×64，登记号：26022；22.正型标本，右视，×66，登记号：26025，宫古岛东侧，上更新统。

23. *Perissocytheridea* sp. 1（页）

右视，×65；登记号：26026，宫古岛东侧，上更新统。

4—26. *Eucythere pachythelis* Hao（sp. nov.）（265页）

24.正型标本，左视，×109，登记号：38933；25.副型标本，右内视，×153，登记号：38934；26.副型标本，背视，×97，登记号：28885，宫古岛东侧，上更新统。

27—28. *Eucythere retiformis* Ruan（sp. nov.）（265页）

27.正型标本，右视，×146，登记号：38932。28.副型标本，背视，×139，登记号：38931，冲绳海槽，全新统。

图版 43

1—4. *Eucythere sphaenoidea* Hao（sp. nov.）（266页）

1.副型标本，背视，×61，登记号：38939，宫古岛东侧，上更新统。2.副型标本，右视，×61，登记号：38936；3.副型标本，左内视，×61，登记号：38937，宫古岛东侧，全新统。4.正型标本，左视，×62，登

记号：38908，宫古岛东侧，上更新统。

5. *Eucythere viriosa* Guan（266页）

右视，×62，登记号，38940。冲绳海槽，全新统。

6. *Eucythere* sp.1（266页）

6a.右视，×118，6b.背视，×95，登记号：38935，宫古岛东侧，上更新统。

7—8. *Neocytherideis aoi* Yajima（275页）

7.右视，7a.×52，7b.64，登记号：26551；8.右视，×61，登记号：26550，冲绳海槽，全新统。

9—12. *Copytus posterosulcus* P. Wang（275页）

9a.9b.背、右视，×66，登记号：CS-561，冲绳海槽，上更新统。10.右视，×64，登记号：25940，宫古岛东侧，上更新统。11.右内视，×71，登记号：23559；12.右视，×97，登记号：23558，冲绳海槽，上更新统。

13—17. *Cushmanidea japonica* Hanai（276页）

13、16、17.同一个标本右、右内、右视，13.×80，16.×71，17.×65，登记号：21856；14.右视，×69，登记号：23647；15.左视，×53，登记号：23650，冲绳海槽，全新统。

18—22. *Cushmanidea subjaponica* Hanai（276页）

18、20.同一个标本右视，18.×72，20.×54，登记号：23648；19.左视，×67，登记号：23651，冲绳海槽，上更新统。21、22.同一个标本背、左内视，21.×63，22、70，登记号：23653，冲绳海槽，全新统。

23. *Cushmanidea kashiwarensis* Hanai（277页）

左视，×63，登记号：26535，冲绳海槽，全新统。

24—28. *Cushmanidea triangulata* Hou（277页）

24.右视，×64，登记号：26536，冲绳海槽，全新统。25a.左视，×74，25b.背视，×62，登记号：23661；26.左视，×68，登记号：23660，冲绳海槽，上更新统；27.右内视，×61，登记号：26537；28.左视，×63，登记号：26539，冲绳海槽，全新统。

29—32. *Cushmanidea brevicula* Ruan (sp. nov.)（277页）

29.正型标本，左视，×66，登记号：26531，宫古岛东侧，上更新统；30.副型标本，左视，×73，登记号：23663，宫古岛东侧，全新统。31.副型标本，左内视，×66，登记号：26534；32.副型标本，右视，×68，登记号：23664，宫古岛东侧，上更新统。

33. *Parakrithella punctata* Gou et Huang（273页）

左视，×68，登记号：11132，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 44

1—2. *Krithe droogeri* Keij（269页）

同一个标本左内、左视，×36，登记号：11105，宫古岛东侧，全新统。

3—7. *Krithe ovoidea* Ruan(sp. nov.)（267页）

3.正型标本，左视，×49，登记号：11165，冲绳海槽，全新统。4.副型标本，在内视，×52，登记号：23547；5、7.副型标本，同一标本右、背视，5.×61，7.×52，登记号：23518；6.副型标本，左内视，×54，登记号：23545，冲绳海槽，上更新统。

8—10. *Krithe rutoti* Keij（270页）

8.右内视，×49，登记号：11110，冲绳海槽，全新统；9.右内视，×50，登记号：23544；10.右视，×59，登记号：38922，冲绳海槽，上更新统。

11—17. *Krithe sawanensis* Hanai（270页）

11、12.同一标本右、背视，11.×64，12.×52，登记号：23521。13.左视，×59；登记号：38917；14.左内视，×50，登记号：11103；15.左内视，×51，登记号：CS-002；16.右内视，×51，登记号：11102，冲绳海槽，上更新统。17.左内视，×53，登记号：23531，冲绳海槽，全新统。

18—22. *Krithe sphaenoidea* Ruan(sp. nov.)（268页）

18.正型标本，右内视，×56，登记号：11152；19.副型标本，左内视，×55，登记号：11155；20.副型标

本，右内视，×61，登记号：38926；21.副型标本，左视，×62，登记号：38924；22.副型标本，右视，×59，登记号：38925，冲绳海槽，全新统。

23—25. *Krithe* sp. 1（271页）

23、24.同一标本左、右内视，×56，登记号：11121；25.左内视，×56，登记号：11120，冲绳海槽，上更新统。

图 版 45

1—2. *Krithe* sp. 1（271页）

1.左内视肌痕，×200，登记号：11120；2.右内视肌痕，×230，登记号：11121。冲绳海槽，上更新统。

3—7. *Parakrithe angusta*(Brady and Norman)（271页）

3.左内视，×92，登记号：38906，宫古岛东侧，全新统。4.右内视，×92，登记号：38907，宫古岛东侧，上更新统。5.左视，×93，登记号：38908；6.背视，×92，登记号：38905，冲绳海槽，上更新统。7.右视，×52，登记号：11171，冲绳海槽，全新统。

8—11. *Parakrithella posticliva* Hao(sp. nov.)（272页）

8.副型标本，背视，×60，登记号：38911，冲绳海槽，上更新统。9a.副型标本，右视，×61，9b.右内视，×59，登记号：38912；10.副型标本，左内视，×62，登记号：38910，冲绳海槽，全新统。11.正型标本，左内视，×57，登记号：11116，冲绳海槽，上更新统。

12—15. *Parakrithella hemideclivata* Ruan(sp. nov.)（272页）

12.正型标本，右内视，×45，登记号：11124，冲绳海槽，上更新统。13.副型标本，左内视，×40，登记号：11125，冲绳海槽，全新统。14.副型标本，右视，×53，登记号：38914；15.副型标本，左视，×52，登记号：23524，宫古岛东侧，上更新统。

16—21. *Okinawaella okinawensis* Ruan et Hao(gen. et sp. nov.)（382页）

16.正型标本，左视，×66，登记号：39775；17.副型标本，右内视，×69，登记号：39773，宫古岛东侧，上更新统。18、20.同一副型标本，18.背视，×70，20.左视，×44，登记号：26215，宫古岛东侧，全新统。19、21.同一副型标本，19.背视，×75，21.右视，×43，登记号：26216，宫古岛东侧，上更新统。

22. Gen. et sp. 3（389页）

左视，×128，登记号：26195，冲绳海槽，上更新统。

图 版 46

1—2. *Parakrithella hemideclivata* Ruan(sp. nov.)（272页）

1.副型标本，左内视，×52，登记号：23525，宫古岛东侧，上更新统。2.副型标本，右内视，×54，登记号：38915，冲绳海槽，全新统。

3—4. *Parakrithella pseudadonta*(Hanai)（274页）

3.左内视，×72，登记号：11130；4.右视，×72，登记号：11131，宫古岛东侧，上更新统。

5. *Parakrithella oblongata* Hu（274页）

右内视，×95，登记号：38916，宫古岛东侧，全新统。

6—8. *Parakrithella* sp. 1（274页）

6.左内视，×50，登记号：11160；7.左内视，×52，登记号：23549；8.右内视，×48，登记号：23569，冲绳海槽，全新统。

9—10. *Pontocythere subtriangularis* Hou（278页）

9.左视，×101，登记号：38987；10.右视，×60，登记号：26554，冲绳海槽，全新统。

11—13. *Pontocythere spatiosus* Hou（278页）

11.背视，×66，登记号：26545，冲绳海槽，上更新统。12a.右视，×53，12b.同一标本右视，×66，登记号：26541；冲绳海槽，全新统。13.右视，×63，登记号：26555，冲绳海槽，上更新统。

14—16. *Pontocythere minuta* Ikeya and Hanai（278页）

14.右视，×64，登记号：26542，宫古岛东侧，上更新统；15.背视，×62，登记号：26543，冲绳海槽，

上更新统。16a.左视，×61，16b.同一标本左视，×40，登记号：26558，冲绳海槽，全新统。

17. *Pontocythere littoralis* Zhao（279页）

左视，×62，登记号：26553，冲绳海槽，上更新统。

18—20. *Pontocythere suprema* Hao(sp. nov.)（279页）

18.正型标本，左视，×64，登记号：26552；19.副型标本，左视，×64，登记号：26562，宫古岛东侧，上更新统。20.副型标本，右视，×62，登记号：26563，冲绳海槽，上更新统。

21. *Cytherura tenuicosta* Chapman（280页）

右视，×72，登记号：40249，宫古岛东侧，全新统。

22—24. *Cytheropteron abnormis* Guan（282页）

22.右视，×86，登记号：40201，冲绳海槽，上更新统。23.左视，×86，登记号：40198；24.背视，×104，登记号：401970。宫古岛东侧，上更新统。

25—28. *Cytheropteron?bispinea* Ruan(sp. nov.)（280页）

25.副型标本，右内视，×115，登记号：40204，冲绳海槽，上更新统。26.副型标本，右视，×118，登记号：40203；27.正型标本，左视，×110，登记号：40202，宫古岛东侧，上更新统。28.副型标本，背视，×113，登记号：40205，冲绳海槽，全新统。

29—32. *Cytheropteron hanaii* Ishizaki（282页）

29.左视，×69，登记号：23732，冲绳海槽，上更新统。30a、30b.背、右内视，×71，登记号：23723，冲绳海槽，全新统。31.右视，×71，登记号：23731，冲绳海槽，上更新统。32.左内视，×71，登记号：23724，冲绳海槽，全新统。

33. *Cytheropteron* sp. 1（285页）

左视，×112，登记号：40243，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 47

1—3. *Cytheropteron miurense* Hanai（282页）

1.左视，×87，登记号：40206；2.左视，×87，登记号：40207，冲绳海槽，上更新统。3.背视，×88，登记号：40208，宫古岛东侧，上更新统。

4—9. *Cytheropteron perlaria* Hao(sp. nov.)（280页）

4.正型标本，左视，×89，登记号：40212，5.副型标本，右视，×90，登记号：40215，冲绳海槽，上更新统。6.副型标本，右视，×88，登记号：40214；7.副型标本，背视，×87，登记号：40210，冲绳海槽，全新统。8.副型标本，左内视，×90，登记号：40211，宫古岛东侧，上更新统。9.副型标本，右内视，×89，登记号：40213，宫古岛东侧，全新统。

10—13. *Cytheropteron quadrinodosa* Ruan(sp. nov.)（281页）

10.正型标本，左视，×87，登记号：40221，冲绳海槽，上更新统。11、12.副型标本,同一标本左、背视，11.×86，12.×81，登记号：40222；13.副型标本，右视，×87，登记号：40216，冲绳海槽，全新统。

14—17. *Cytheropteron rectum* Zhao(MS)（283页）

14.右视，×113，登记号：40226，冲绳海槽，全新统。15.左视，×110，登记号：40227，冲绳海槽，全新统。16.背视，×86，登记号：40223，冲绳海槽，上更新统。17.右内视，×110，登记号：40225，冲绳海槽，全新统。

18—20. *Cytheropteron rhombiformis* C. Y. Chen（283页）

18.右视，×109，登记号：40230；19.左视，×88，登记号：40228；20、背视，×110，登记号：40231，冲绳海槽，全新统。

21—25. *Cytheropteron sawanensis* Hanai（284页）

21.右视，×71，登记号：23730；22.右视，×68，登记号：40232，冲绳海槽，全新统。23.左视，×61，登记号：40233，宫古岛东侧，上更新统。24、25.同一标本右内、背视，24.×61，25.×71，登记号：40235，冲绳海槽，上更新统。

图 版 48

1. *Cytheropteron? trinidadensis* van den Bold (284页)

1a、1b.右、右内视，1a、×84，1b、×47，登记号：40236，宫古岛东侧，全新统。

2—5. *Cytheropteron uchioi* Hanai (285页)

2.右视，×58，登记号：40239；3.右内视，×57，登记号：40241，冲绳海槽，全新统。4.左视，×56，登记号：40242，宫古岛东侧，全新统。5.背视，×54，登记号：40240，冲绳海槽，上更新统。

6. *Cytheropteron* sp. 2 (285页)

左视，×105，登记号：40244，冲绳海槽，上更新统。

7—11. *Lobosocytheropteron bartolomensis* Ishizaki and Gunther (286页)

7.左视，×58，登记号：37853，冲绳海槽，全新统。8.右内视，×58，登记号：23806。9.左视，×75，登记号：23810；10.右视，×94，登记号：37855，冲绳海槽，上更新统；11.右视，×59，登记号：37854，冲绳海槽，全新统。

12—16. *Lobosocytheropteron higashikawai* (Ishizaki) (286页)

12.左视，×60，登记号：37849；13.右视，×68，登记号：23804；14.右视，×46，登记号：23726。15.同一标本左内、背视，15a.×53，15b.×65，登记号：23801；16.右壳的一部分，内视，×53，登记号：37848，冲绳海槽，上更新统。

17—19. *Lobosocyhheropteron pinasensis* Ishizaki and Gunther (287页)

17.左视，×66，登记号：37851，宫古岛东侧，上更新统。18.右视，×96，登记号：37852；19.左内视，×95，登记号：37850，宫古岛东侧，全新统。

20—22. *Lobosocytheropteron undulata* Ruan(sp. nov.) (288页)

20.正型标本，左视，×93，登记号：37859；21.副型标本，左内视，×95，登记号：37858，冲绳海槽，上更新统。22.副型标本，腹视，×97，登记号：37857，宫古岛东侧，全新统。

图 版 49

1—4. *Lobosocytheropteron sinensis* Hao(sp. nov.) (287页)

1.正型标本，右视，×90，登记号：37868。宫古岛东侧，全新统。2.副型标本，左视，×90，登记号：37867，冲绳海槽，上更新统。3.副型标本，左内视，×95，登记号：37866；4.副型标本，右内视，×90，登记号：37864，宫古岛东侧，上更新统。

5—8. *Lobosocytheropteron spicaliformis* Hao(sp. nov.) (288页)

5.正型标本，左视，×94，登记号：37860，冲绳海槽，上更新统。6.副型标本，右视，×95，登记号：37861，宫古岛东侧，全新统。7.副型标本，右内视，×89，登记号：37863，冲绳海槽，全新统。8.副型标本，背视，×89，登记号：37862，宫古岛东侧，上更新统。

9—12. *Eucytherura mediocosta* Zhao (MS) (290页)

9.左视，×116，登记号：38959，宫古岛东侧，上更新统。10.左视，×124，登记号：38958，宫古岛东侧，全新统。11.右内视，×155，登记号：38957；12.左内视，×152，登记号：38956，宫古岛东侧，上更新统。

13—14. *Eucytherura poroleberis* Zhao(MS) (290页)

13.左视，×160，登记号：38955，冲绳海槽，全新统。14.右视，×151，登记号：38954，冲绳海槽，上更新统。

15—17. *Eucytherura spinosa* Ruan(sp. nov.) (289页)

15.正型标本，15a，右视，×115；15b，壳面局部放大500，登记号：38960；16.副型标本，右内视，×131，登记号：38962；17.副型标本，背视，×120，登记号：38963，冲绳海槽，全新统。

18. *Eucytherura* sp. 1 (291页)

18a.左视，×51，18b.同一标本左视，×59，登记号：26178，宫古岛东侧，上更新统。

19. *Eucytherura* sp. 2 (291页)

左视，×124，登记号：38953，宫古岛东侧，上更新统。

20．*Colpocytherura caelata* Zhao(MS)（30页）

左视，×71，登记号：23791，冲绳海槽，上更新统。

21—23．*Typhlocythere japonica* Ishizaki（295页）

21、22.同一标本左、左内视，21.×91，22.×102；登记号：26678，宫古岛东侧，上更新统。23.左视，×60，登记号：26180，冲绳海槽，全新统。

图　版　50

1—3．*Hemicytherura biannularis* Zhao(MS)（291页）

1.左视，×93，登记号：26667；2.左内视，×88，登记号：37871，冲绳海槽，全新统。3.右内视，×91，登记号：37870，冲绳海槽，上更新统。

4—8．*Hemicytherura cuneata* Hanai（292页）

4a、4b.同一标本右、右内视，4a.×87，4b.×90，登记号：26564；5.右视，×90，登记号：37874，冲绳海槽，全新统。6.左视，×89，登记号：37876；7.左视，×90，登记号：37877；8.背视，×88，登记号：37872，宫古岛东侧，上更新统。

9—13．*Hemicytherura* cf. *seaholmensis* McKenzie（292页）

9.左视，×100，登记号：36887，冲绳海槽，全新统。10.右视，×100，登记号：37885；11.右视，×100，登记号：37881；12.左内视，×99，登记号：37882，冲绳海槽，上更新统。13.左视，×104，登记号：37886，宫古岛东侧，上更新统。

14—16．*Hemicytherura kajiyamai* Hanai（293页）

14.左视，×102，登记号：37889，宫古岛东侧，上更新统。15.左视，×103，登记号：37890，冲绳海槽，上更新统。16.右视，×104，登记号：37888，宫古岛东侧，上更新统。

17—19．*Hemicytherura propria* Hao(sp. nov.)（293页）

17.副型标本，17a.右视，×93，17b.局部放大500，登记号：37893；18、19.正型标本，同一个体右内、左内视，×92，登记号：37891，冲绳海槽，上更新统。

20—23．*Kangarina glabrata* Ruan(sp. nov.)（294页）

20.副型标本，背视，×112，登记号：39622；21.正型标本，右视，×111，登记号：39618，冲绳海槽，上更新统。22.副型标本，右内视，×113，登记号：39621；23.副型标本，左内视，×113，登记号：39620，宫古岛东侧，全新统。

24—27．*Kangarina* cf. *glabrata* Ruan（294页）

24.右视，×116，登记号：39626，冲绳海槽，全新统。25.右视，×112，登记号：39625。26.左视，×112，登记号：39623；27.背视，×112，登记号：39624，冲绳海槽，上更新统。

28—31．*Kangarina hayamii* yajima（295页）

28.右视，×110，登记号：39627，宫古岛东侧，上更新统。29.左视，×110，登记号：39628。宫古岛东侧，全新统。30.右内视，×110，登记号：39630；31.背视，×110，登记号：39629，宫古岛东侧，上更新统。

图　版　51

1—4．*Cytherura compressa* Hu（页）

1.近型标本，右视，×115，登记号：39631，宫古岛东侧，全新统。2.近型标本，右视，×113，登记号：39633；3.近型标本，左视，×108，登记号：39632；冲绳海槽，上更新统。4.副近标本，右内视，×105，登记号：39634，宫古岛东侧，上更新统。

5．*Kangarina* sp. 1（295页）

右视，×107，登记号：39636。宫古岛东侧，上更新统。

6—8．*Kangarina hayamii* Yajima（295页）

6.右视，×110，登记号：39639，宫古岛东侧，上更新统。7.左视，×107，登记号：39641，冲绳海槽，上更新统。8.左视，×104，登记号：39642，宫古岛东侧，上更新统。

9—11. *Paracytheridea grignonensis* Keij（299页）

9.右视，×75，登记号：39652，10.左视，×71，登记号：39650；11.背视，×72，登记号：39651，宫古岛东侧，上更新统。

12—15. *Paracytheridea hispida* van den Bold（300页）

12.左内视，×115，登记号：39656，宫古岛东侧，上更新统。13.左视，×66，登记号：39653；14.右视，×74，登记号：39654，冲绳海槽，上更新统。15.背视，×72，登记号：39655，冲绳海槽，全新统。

16—17. *Paracytherides? minaminipponica* Ishizaki（300页）

16.左视，×126，登记号：26248，冲绳海槽，全新统。17.右视，×126，登记号：26249，冲绳海槽，上更新统。

18—21. *Paracytheridea dialata* Gou et Huang（299页）

18.左视，×70，登记号：39658。19.右视，×70；登记号：39659。20.右内视，×70；登记号：39660。21.背视，×70；登记号：39654。宫古岛东侧，上更新统。

22—24. *Paracytheridea tschoppi* van den Bold（301页）

22.左视，×116，登记号：39662；23.右视，×124，登记号：39661，冲绳海槽，上更新统。24.背视，×116，登记号：39663，冲绳海槽，全新统。

25—26. *Paracytheridea scorpiona* Howe（300页）

25.左视，×61，登记号：26238；26.背视，×64，登记号：26234，宫古岛东侧，上更新统。

27—28. *Paracytheridea* sp. 1（301页）

27.右视，×64，登记号：26241，冲绳海槽，全新统。28.右视，×63，登记号：26242，宫古岛东侧，上更新统。

29. *Paracytheridea* sp. 2（302页）

左视，×116，登记号：26254，冲绳海槽，上更新统。

图 版 52

1. *Pedicythere* sp. 1（296页）

1a、1b.同一标本左、背视，×169，登记号：1102，冲绳海槽，全新统。

2. *Pedicythere* sp. 2（297页）

2a、2b.同一标本右、背视，×128，登记号：1103，宫古岛东侧，全新统。

3. *Pedicythere* sp. 3（297页）

3a、3b.同一标本右、背视，×182，登记号：1105，冲绳海槽，上更新统。

4. *Pedicythere* sp. 4（298页）

4a、4b.同一标本左、背视，×150，登记号：1106，冲绳海槽，上更新统。

5. *Pedicythere* sp. 5（298页）

5a、5b.同一标本左、背视，×197，登记号：1107，冲绳海槽，上更新统。

6. *Pedicythere* sp. 6（298页）

6a、6b.同一标本左、背视，×155，登记号：1108，冲绳海槽，上更新统。

7—8. *Pedicythere tessae* Eagar（296页）

7.左视，×52，登记号：CS-461，宫古岛东侧，上更新统。8a、8b.同一标本左、背视，×153，登记号：1100，冲绳海槽，全新统。

图 版 53

1—3. *Semicytherura hanaii* Ishizaki（302页）

1.左视，×108，登记号：40335；2.左视，×107，登记号：40334；3.背视，×101，登记号：40336，冲

绳海槽，上更新统。

4—7. *Semicytherura johnsonoides* (Swain)（302页）

4.左视，×109，登记号：40340；5.右视，×110，登记号：40338；6.右视，×108，登记号：40337，冲绳海槽，上更新统。7.背视，×113，登记号：40339，宫古岛东侧，全新统。

8—12. *Semicytherura minaminipponica* Ishizaki（303页）

8.右视，×107，登记号：40341；9.右视，×106，登记号：40342，宫古岛东侧，上更新统。10.左视，×108，登记号：40343，冲绳海槽，上更新统。11、12.同一标本右内、背视，×107，登记号：40345，宫古岛东侧，下更新统。

13—16. *Semicytherura miurensis* (Hanai)（303页）

13.左视，×107，登记号：40348，冲绳海槽，上更新统。14.左视，×107，登记号：40346，宫古岛东侧，上更新统。15.左视，×101，登记号：40349，冲绳海槽，全新统。16.背视，×103。登记号：40347，冲绳海槽，上更新统。

17—20. *Semicytherura parasestroretiformis* Hao (sp. nov.)（304页）

17.正型标本，右视，×109，登记号：40352；18.副型标本，右视，×109，登记号：40353，19.副型标本，背视，×106，登记号：40351；20.副型标本，左视，×107，登记号：40350，冲绳海槽，上更新统。

21—24. *Semicytherura prona* Ruan (sp. nov.)（304页）

21.正型标本，左视，×111，登记号：40356，冲绳海槽，全新统。22.副型标本，左视，×107，登记号：40357，冲绳海槽，上更新统。23.副型标本，左内视，×108，登记号：40355，宫古岛东侧，上更新统。24.副型标本，背视，×106，登记号：40354，宫古岛东侧，全新统。

25—29. *Semicytherura ruptilis* Hao (sp. nov.)（305页）

25.正型标本，右视，×110，登记号：40173，宫古岛东侧，上更新统。26.副型标本、左视，×109，登记号：40177，冲绳海槽，上更新统。27.副型标本，右内视，×107，登记号：40174，宫古岛东侧，上更新统。28.副型标本，左内视，×109，登记号：40176，冲绳海槽，全新统。29.副型标本，背视，×110，登记号：40175，宫古岛东侧，全新统。

30—33. *Semicytherura sestroretiformis* Hao (sp. nov.)（305页）

30.副型标本，背视，×110，登记号：40179；31.正型标本，左视，×110，登记号：40182；32.副型标本，右视，×110，登记号：40180；33.副型标本，左内视，×110，登记号：40183，冲绳海槽，上更新统。

34—36. *Semicytherura* sp. 2（307页）

34、35、36.同一标本右、右、背视，34.×110，35、36.×106，登记号：40195，冲绳海槽，上更新统。

图 版 54

1—4. *Semicytherura strena* Ruan (sp. nov.)（306页）

1.正型标本，右视，×111，登记号：40185，冲绳海槽，上更新统。2.副型标本，左视，×112，登记号：40186，宫古岛东侧，上更新统。3.副型标本，右内视，×107，登记号：40184，冲绳海槽，上更新统。4.副型标本，背视，×100，登记号：40189，宫古岛东侧，全新统。

5—7. *Semicytherura wakamurasaki* Yajima（306页）

5.左视，×111，登记号：40190；6.右视，×108，登记号：40191，冲绳海槽，上更新统。7.背视，×90，登记号：40192，宫古岛东侧，全新统。

8—9. *Semicytherura* sp. 1（307页）

8.左视，×92，登记号：37895，冲绳海槽，上更新统。9.右视，×92，登记号：37896，冲绳海槽，全新统。

10. *Semicytherura* sp. 3（308页）

10a.10b.同一标本左、背视，10a.×105，10b.×85，登记号：40196，冲绳海槽，全新统。

11—15. *Aurina miii* Ishizaki（309页）

11.右视，×61，登记号：26447，冲绳海槽，上更新统。12.右视，×60，登记号：26448；13.左视，×62，

登记号：26450，宫古岛东侧，上更新统。14.左视，×61，登记号：26449，宫古岛东侧，全新统。15.左视，×60，登记号：26446，冲绳海槽，上更新统。

16—17. *Aurila imotoi* Ishizaki（301页）

16.右视，×106，登记号：39764，宫古岛东侧，上更新统。17.右视，×84，登记号：39765，冲绳海槽，上更新统。

18—21. *Aurila ventriconcava* Ruan(sp. nov.)（310页）

18.正型标本，右视，×61，登记号：26458，冲绳海槽，上更新统。19.副型标本，左视，×88，登记号：39766，宫古岛东侧，上更新统。20.副型标本，右内视，×90，登记号：39770，冲绳海槽，上更新统。21.副型标本，背视，×83，登记号：39768，宫古岛东侧，全新统。

22. *Aurila uranouchiensis* Ishizaki（309页）

左视，×62，登记号：26457，宫古岛东侧，全新统。

23—24. *Aurila* cf. *tosaensis* Ishizaki（310页）

23.右视，×61，登记号：26454，冲绳海槽，上更新统。24.左视，×62，登记号：26456，宫古岛东侧，上更新统。

25. *Caudites* sp. 1（311页）

25a、25b.同一标本右、背视，25a，×63，25b，×94，登记号：26264，宫古岛东侧，上更新统。

26. *Urocythereis gorokuensis* Ishizaki（311页）

左视，×61，登记号：26405。冲绳海槽，上更新统。

27. *Mutilus* aff. *assimilus* (Kajiyama)（312页）

右视，×65；登记号：26461。宫古岛东侧，上更新统。

28—33. *Coquimba ishizakii* Yajima（312页）

28.左视，×60，登记号：26428，宫古岛东侧，上更新统。29.左视，×60，登记号：26427；30.右视，×60，登记号：26426，冲绳海槽，上更新统。31.背视，×66，登记号：26429，宫古岛东侧，上更新统。32.右视，×89，登记号：39667，宫古岛东侧，全新统。33.左内视，×89，登记号：39666，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 55

1—3. *Coquimba subgibba* (Hu)（313页）

1.左视，×61，登记号：26267；2.左视，×74，登记号：39671，宫古岛东侧，上更新统。3.左视，×73，登记号：39670。冲绳海槽，全新统。

4—7. *Cornucoquimba inflexicostata* Hao(sp. nov.)（313页）

4.正型标本，左视，×62，登记号：26266；5.副型标本，右视，×62，登记号：26268。宫古岛东侧，上更新统。6.副型标本，左内视，×74，登记号：39672，宫古岛东侧，全新统。7a、7b.副型标本，同一标本右内、背视，7a，×68，7b，×64，登记号：39673，宫古岛东侧，上更新统。

8—14. *Coquimba gibba* (Hu)（312页）

8.右视，×87，登记号：39675；9.左内视，×74，登记号：39674；10.右视，×65，登记号：26417；11.左视，×64，登记号：26416，宫古岛东侧，上更新统。12.左侧，×65，登记号：26415，冲绳海槽，上更新统。13.左视，×49，登记号：11746，冲绳海槽，全新统。14.背视，×66，登记号：26418。宫古岛东侧，上更新统。

15—18. *Cornucoquimba kianofei* (Hu)（314页）

15.左视，×62，登记号：26411。16.右视，×61，登记号：26409；17、18.同一标本背、左内视，17.×63，18.×85，登记号：39676，宫古岛东侧，上更新统。

19—23. *Bicornucythere bisanensis* (Okubo)（362页）

19.右视，×63，登记号：26128；20.左视，×66，登记号：27456；21.左视，×65，登记号：26134；22.右视，×61，登记号：26560；23.左内视，×64，登记号：26135；冲绳海槽，上更新统。

24. *Leguminocythereis cononaris* Ho（314页）

右视，×62，登记号：26129，冲绳海槽，上更新统。

25—26. *Bicornucythere apta* (Guan) (363页)

25.右视，×66，登记号：26130；26.左视，×62，登记号：26131，宫古岛东侧，上更新统。

27—31. *Basslerites longiuscula* Ruan (sp. nov.) (314页)

27.正型标本，左视，×62，登记号：26386；28.副型标本，左视，×63，登记号：26382；29.副型标本，左内视，×61，登记号：26383；30.副型标本，右内视，×62，登记号：26385，冲绳海槽，上更新统。31.副型标本，背视，×63，登记号：26387，冲绳海槽，全新统。

32—33. *Leptocythere ventriclivosa* Chen (315页)

32、33.同一标本右、右内视，32，×62，33，×70，登记号：26407，冲绳海槽，上更新统。

34—35. *Cytheromorpha acupunctata* (Brady) (328页)

同一标本左、左视，34，×52，35，×62，登记号：26391，冲绳海槽，全新统。

图 版 56

1—2. *Callistocythere asiatica* Zhao (315页)

1.右视，×87，登记号：39678，宫古岛东侧，上更新统。2.右视，×63，登记号：26502，宫古岛东侧，全新统。

3. *Callistocythere japonica* Hanai (316页)

右视，×89，登记号：39679，冲绳海槽，上更新统。

4—6. *Callistocythere besani* Hu (316页)

4.近型标本，右视，×86，登记号：39680，5.近型标本，左内视，×63，登记号：26494；6a、6b，近型标本，同一标本右内、背视，6a.×62，6b.×88，登记号：26493，宫古岛东侧，上更新统。

7. *Callistocythere multirugosa* Chen (317页)

7a.右视，×58，7b.同一标本右视，×49，登记号：26520，冲绳海槽，全新统。

8—9. *Callistocythere nodosicostata* Ruan (sp. nov.) (317页)

8.正型标本，左视，×62，登记号：26495，冲绳海槽，全新统。9.副型标本，右视，×63，登记号：26496，宫古岛东侧，上更新统。

10—12. *Callistocythera postinodosa* Hao (sp. nov.) (318页)

10.正型标本，左视，×119，登记号：39684，冲绳海槽，全新统。11.副型标本，背视，×108，登记号：39683，冲绳海槽，上更新统。12.副型标本，左内视，×117，登记号：39682，冲绳海槽，全新统。

13—15. *Callistocythere sinensis* Zhao (318页)

13.右视，×90，登记号：39685；14.左内视，×87，登记号：39686；15a、15b.同一标本右、背视，15a.×60，15b，×84，登记号：26396，宫古岛东侧，上更新统。

16—17. *Callistocythere subreticulata* Gou (319页)

16a.左视，×63，16b.同一标本背视，×75，登记号：26499；17a.右视，×62，17b.同一标本背视，×73，登记号：26500，宫古岛东侧，上更新统。

18. *Callistocythere tateyamaensis* Frydl (319页)

右视，×60，登记号：26519。冲绳海槽，上更新统。

19—22. *Callistocythere tribulosa* Hao (sp. nov.) (319页)

19.正型标本，左视，×90，登记号：39691；20.副型标本，右内视，×113，登记号：39690，宫古岛东侧，上更新统。21.副型标本，背视，×117，登记号：39688，冲绳海槽，全新统。22.副型标本，右视，×114，登记号：39689，宫古岛东侧，上更新统。

23—26. *Callistocythere undata* Hanai (320页)

23.右视，×62，登记号：26497；24.左视，×63，登记号：26503，宫古岛东侧，上更新统。25.左视，×62，登记号：26498，冲绳海槽，上更新统。26.左视，×64；登记号：26504，冲绳海槽，全新统。

27—29. *Callistocythere ventricostata* Hao (sp. nov.) (320页)

27.正型标本，左视，×111，登记号：39693，宫古岛东侧，上更新统。28.副型标本，右视，×109，登记

号：39692；29.副型标本，右内视，×110，登记号：39694，冲绳海槽，全新统。

30. *Callistocythere* sp. 1（321页）

右视，×62，登记号：26393，冲绳海槽，上更新统。

图 版 57

1—4. *Tanella opima* Chen（321页）

1.左视，×62，登记号：26394，冲绳海槽，全新统。2.左视，×62，登记号：26395；3.左视，×95，登记号：38904；4.右内视，×95，登记号：38903，冲绳海槽，上更新统。

5—7. *Cluthia ishizakii* Zhao（MS）（322页）

5.左视，×122，登记号：40301，冲绳海槽，上更新统。6.右视，×108，登记号：40302；7.右内视，×113，冲绳海槽，全新统。

8—10. *Loxoconcha binhaiensis* Ho（223页）

8.左视，×107，登记号：40269，冲绳海槽，上更新统。9.左视，×111，登记号：40270，宫古岛东侧，上更新统。10.右视，×110，登记号：40271，冲绳海槽，上更新统。

11—13. *Loxoconcha japonica* Ishizaki（323页）

11.左视，×71，登记号：40274；12.右视，×69，登记号：40273；13.右视，×71，登记号：23782，宫古岛东侧，上更新统。

14—16. *Loxoconcha kattoi* Ishizaki（323页）

14.左视，×88，登记号：40275；15.左视，×86，登记号：40277；16.右视，×86，登记号：40276，宫古岛东侧，上更新统。

17. *Loxoconcha ocellata* Ho（324页）

右视，×87，登记号：40278，宫古岛东侧，上更新统。

18—19. *Loxoconcha optima* Ishizaki（324页）

18.右视，×86，登记号：40280；19.左视，×80，登记号：40279，冲绳海槽，全新统。

20—22. *Loxoconcha sinensis* Brady（324页）

20.右视，×86，登记号：40283，冲绳海槽，全新统。21.背视，×84，登记号：40281；22.左视，×84，登记号：40282，宫古岛东侧，全新统。

23—24. *Loxoconcha subpulchra* Ho（325页）

23.左视，×104，登记号：40285，宫古岛东侧，上更新统。24.右视，×109，登记号：40284，宫古岛东侧，全新统。

25—26. *Loxoconcha tarda* Guan（325页）

25.左视，×74，登记号：40286；26.右视，×51，登记号：50920，冲绳海槽，全新统。

27. *Loxoconcha hattorii* Ishizaki（326页）

右视，×83，登记号：40299，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 58

1—4. *Loxoconcha uranouchiensis* Ishizaki（326页）

1.左视，×86，登记号：40287，冲绳海槽，上更新统。2.左视，×83，登记号：40288，宫古岛东侧，全新统。3.左视，×84，登记号：40289；4.右视，×86，登记号：40290，宫古岛东侧，上更新统。

5—8. *Loxoconcha viva* Ishizaki（326页）

5.左视，×117，，登记号：40294，冲绳海槽，全新统。6.左视，×113，登记号：40292，冲绳海槽，上更新统。7.右视，×117，登记号：40293，宫古岛东侧，上更新统。8.背视，×110，登记号：40291，冲绳海槽，全新统。

9—12. *Loxoconcha alata* Brady（322页）

9.左视，×71，登记号：23779，宫古岛东侧，上更新统。10.左视，×62，登记号：25867，11.右视，×64，登记号：25868；12.背视，×65，登记号：25866，冲绳海槽，上更新统。

13—14. *Loxoconcha propontica* Hu（327页）

13.右视，×69，登记号：40295；14.背视，×68，登记号：40296，冲绳海槽，上更新统。

15—16. *Loxoconcha* sp. 1（327页）

15.右视，×86，登记号：40298；16.左视，×88，登记号：40297，冲绳海槽，上更新统。

17—21. *Loxoconchella honoluliensis*(Brady)（328页）

17.左视，×65，登记号：25872；18.右视，×63，登记号：25883；19.左内视，×65，登记号：25872，宫古岛东侧，上更新统。20.右内视，×65，登记号：25871，宫古岛东侧，全新统。21.右视，×66，登记号：25882，宫古岛东侧，上更新统。

22—27. *Loxoconchella ishizakii* Keij（329页）

22.背视，×66，登记号：25877；23.左视，×68，登记号：27464；24.右视，×58.登记号：25875；25.右视，×61，登记号：25875，宫古岛东侧，上更新统。26.右内视，×67，登记号：25876，宫古岛东侧，全新统。27.左视，×66，登记号：25878，宫古岛东侧，上更新统。

28—30. *Loxocorniculum alata*(Brady)var. *Longispina* Keij（329页）

28.右视，×64，登记号：25862；29.右视，×63，登记号：25859；30.左视，×65，登记号：25863，宫古岛东侧，上更新统。

31—32. *Loxocorniculum hexacanthum* Hao(sp. nov.)（329页）

31.副型标本，背视，×72，登记号：25865；32.正型标本，左视，×68，登记号：25864，宫古岛东侧，上更新统。

图版 59

1. *Loxocorniculum hexacanthum* Hao(sp. nov.)（329页）

副型标本，左视，×101，登记号：36313，宫古岛东侧，上更新统。

2—8. *Loxocornuculum mutsuensis* Ishizaki（330页）

2.左视，×62，登记号：25857；3.左视，×63，登记号：25848；4.右视，×66，登记号：25854；冲绳海槽，上更新统。5.右视，×61，登记号：25846，宫古岛东侧，上更新统。6.左内视，×61，登记号：25856，冲绳海槽，全新统。7.背视，×65，登记号：25855，宫古岛东侧，上更新统。8.背视，×69，登记号：25852，冲绳海槽，上更新统。

9—12. *Phlyctocyhere hamanensis* Ikeya and Hanai（331页）

9.右视，×91，登记号：38971，宫古岛东侧，全新统。10.右视，×94，登记号：38974，宫古岛东侧，上更新统。11.左视，×61，登记号：26529，冲绳海槽，上更新统。12.右视，×62，登记号：26530，冲绳海槽，全新统。

13—15. *Phlyctocythere japonica* Ishizaki（332页）

13.左视，×94，登记号：38976；14.右内视，×91，登记号：38975，冲绳海槽，全新统。15.右视，×102；登记号：38977。宫古岛东侧，上更新统。

6—19. *Phlyctocythere reticulosa* Hao(sp. nov.)（332页）

16.正型标本，16a，左视，×63，16b，左内视，×95，登记号：26527，宫古岛东侧，全新统。17.副型标本，17a，右视，×65，17b，背视，×96，登记号：26525，18.副型标本，右视，×94，登记号：38979，冲绳海槽，上更新统。19.副型标本，背视，×93，登记号：38980，冲绳海槽，全新统。

20—24. *Phlyctocythere deviata* Ruan(sp. nov.)（331页）

20.正型标本，右视，×63，登记号：26518，冲绳海槽，全新统。21、22.同一个副型标本，21.右视，×63，22.左视，×92，登记号：26517；23.副型标本，右内视，×117，登记号：38986；24.副型标本，背视，×125，登记号：38985，冲绳海槽，上更新统。

25—27. *Nipponocythere asamushiensis* Ishizaki（333页）

25、26，同一标本，25.右视，×69，26.右内视，×62，登记号：36393；27.左视，×66，登记号：36392，冲绳海槽，上更新统。

28—31. *Nipponocythere bicarinata*(Brady)（333页）

28.左视，×96，登记号：36397；29.左视，×89，登记号：39394；30.右视，×89，登记号：39396；31.左内视，×89，登记号：36395，冲绳海槽，上更新统。

图 版 60

1—4. *Nipponocythere* cf. *hastata* Frydl（333页）

1.左视，×60，登记号：26559，宫古岛东侧，上更新统。2.右视，×61，登记号：26374，冲绳海槽，全新统。3.右内视，×96，登记号：36399，宫古岛东侧，全新统。4.背视，×101，登记号：36398，宫古岛东侧，上更新统。

5. *Paradoxostoma abbreviatum* Sars（334页）

左视，×55，登记号：26145，宫古岛东侧，上更新统。

6. *Paradoxostoma angustum* Müller（334页）

左视，×68，登记号：37831，宫古岛东侧，上更新统。

7—10. *Paradoxostoma antependula* Hao(sp. nov.)（335页）

7.正型标本，右视，×59，登记号：26174，宫古岛东侧，全新统。8.副型标本，右视，×60，登记号：26172，宫古岛东侧，上更新统。9.副型标本，右视，×61，登记号：26168，冲绳海槽，上更新统。10.副型标本，左内视，×91，登记号：36308，宫古岛东侧，全新统。

11—12. *Paradoxostoma caecum* Müller（335页）

11.左视，×57，登记号：26143，12.右视，×84，登记号：36289，冲绳海槽，上更新统。

13. *Paradoxostoma* cf. *caecum* Müller（336页）

右视，×87，登记号：36291，宫古岛东侧，上更新统。

14—15. *Paradoxostoma cylindricum* Müller（336页）

14.左视，×59，登记号：26163；15.右视，×61，登记号：26162，冲绳海槽，上更新统。

16—19. *Paradoxostoma taiwanica* Hu（336页）

16.右内视，×74，登记号：36306，宫古岛东侧，全新统。17.左视，×73，登记号：36307，宫古岛东侧，上更新统。18.左视，×61，登记号：26159，冲绳海槽，全新统。19.右视，×59，登记号：26160，宫古岛东侧，上更新统。

20—23. *Paradoxostoma paecisa* Ruan(sp. nov.)（337页）

20.正型标本，右视，×60，登记号：26156；21.副型标本，左视，×62，登记号：26157；22.副型标本，右内视，×70，登记号：36305，宫古岛东侧，上更新统。23.副型标本，背视，×70，登记号：36304，冲绳海槽，上更新统。

24—25. *Paradoxostoma parallelum* Müller（337页）

24.左视，×97，登记号：36297，冲绳海槽，上更新统。25.右视，×62，登记号：26152，宫古岛东侧，上更新统。

26—28. *Paradoxostoma planum* Müller（338页）

26.右视，×104，登记号：36292；27.右内视，×94，登记号：36293，冲绳海槽，上更新统。28.左视，×60。登记号：26155，宫古岛东侧，上更新统。

29—30. *Paradoxostoma simile* Müller（338页）

29.右视，×97，登记号：36303，冲绳海槽，上更新统。30.左视，×98，登记号：36302，宫古岛东侧，上更新统。

31—32. *Paradoxostoma stipulatum* Zhao(MS)（338页）

31、32.同一标本右视，31.×73，32.×60，登记号：36296，宫古岛东侧，上更新统。

33—34. *Paradoxostoma ovaliphylla*(Hu)（339页）

33.左视，×63，登记号：26153，冲绳海槽，上更新统。34.左视，×63，登记号：26154，冲绳海槽，全新统。

35. *Paradoxostoma striungulum* Smith（339页）

左视，×72，登记号：36294，冲绳海槽，全新统。

36. *Paradoxostoma* sp. 2 (341页)

左视，×59，登记号：26167，冲绳海槽，全新统。

图 版 61

1—2. *Paradoxostoma tabulata* Guan (340页)

1.右视，×71，登记号：36300；2.左视，×71，登记号：36299，宫古岛东侧，上更新统。

3. *Paradoxostoma versicolor* Müller (340页)

右视，×65，登记号：36301，冲绳海槽，上更新统。

4—5. *Paradoxostoma* sp. 1 (304页)

4.右视，×87，登记号：36311；5.左视，×96，登记号：36310，宫古岛东侧，上更新统。

6. *Paradoxostoma* sp. 3 (341页)

左视，×99，登记号：37832，冲绳海槽，上更新统。

7—9. *Cytherois minor* G. W. Müller (341页)

7.右视，×94，登记号：36278，宫古岛东侧，上更新统。8.左视，×101，登记号：36277，冲绳海槽，全新统。9.右视，×97，登记号：36279，宫古岛东侧，上更新统。

10—11. *Cytherois leizhouensis* Gou et Huang (342页)

10.右视，×90，登记号：36280；11.右视，×61，登记号：26149，宫古岛东侧，上更新统。

12—13. *Cytherois contortellus* (Swain) (342页)

12.右视，×65，登记号：26140；13.左视，×64，登记号：26139，冲绳海槽，上更新统。

14—15. *Paracytherois angusta* Zhao (MS) (342页)

14、15.同一标本左视，14.×62,15.×52，登记号：26169，冲绳海槽，全新统。

16—19. *Paracytherois oblongga* Müller (343页)

16.左视，×64，登记号：36783，冲绳海槽，上更新统。17、19.同一标本右、右内视，17，×62，19，×72，登记号：36165，冲绳海槽，全新统。18，右视，×62，登记号：26166，宫古岛东侧，上更新统。

20—22. *Paracytherois tosaensis* Ishizaki (344页)

20.右视，×97，登记号：26284，冲绳海槽，上更新统。21.左视，×90，登记号：36285，宫古岛东侧，上更新统。22.右视，×63，登记号：26171，冲绳海槽，全新统。

23—24. *Paracytherois striolata* Ruan (sp. nov.) (343页)

23.正型标本，23a，右视，×63，23b，右内视，×80，登记号：26170；24.副型标本，右视，×67，登记号：36287，冲绳海槽，上更新统。

25. *Paracytherois* sp. 1 (344页)

左视，×67，登记号：36288，宫古岛东侧，上更新统。

26—29. *Sclerochilus esimius* Hao (sp. nov.)(345页)

26.正型标本，右视，×63，登记号：36318，冲绳海槽，上更新统。27.副型标本，右视，×62，登记号：26147；28.副型标本，右视，×64，登记号：26138；29.副型标本，左视，×62，登记号：26137，冲绳海槽，全新统。

30—31. *Sclerochilus nasus* Bensen (346页)

30.右视，×98，登记号：36317，宫古岛东侧，全新统。31.右视，×62，登记号：36151，冲绳海槽，上更新统。

图 版 62

1—3. *Sclerochilus levis* Müller (345页)

1.左视，×97，登记号：36316，宫古岛东侧，上更新统。2.右视，×97，登记号：36314，宫古岛东侧，上更新统。3.左视，×92，登记号：36315，冲绳海槽，全新统。

4. *Sclerochilus* sp. 1 (346页)

左视，×61，登记号：26141，冲绳海槽，上更新统。

5. *Sclerohilus* sp. 2（346页）

右视，×59，登记号：26146，宫古岛东侧，上更新统。

6. *Xiphichilus sinensis* Yang et Ho（347页）

右视，×61，登记号：26161，冲绳海槽，上更新统。

7—11. *Microcythere laticarinata* Hao sp. nov.（347页）

7.正型标本，左视，×107，登记号：40317，宫古岛东侧，上更新统。8.副型标本，右内视，×109，登记号：40318，9.副型标本，背视，×106，登记号：40315,冲绳海槽,上更新统。10.副型标本，右视，×110，登记号：40320，官古岛东侧，全新统。11.副型标本，背视，×110，登记号：40319，冲绳海槽，上更新统。

12—16. *Microcythere vittata* Ruan（sp. nov.）（348页）

12.副型标本，背视，×102，登记号：40321；13.副型标本，右视，×107，登记号：40325；14.正型标本，左视，×110，登记号：40324；15.副型标本，左内视，×110，登记号：40322；16.副型标本，右视，×105，登记号：40323，冲绳海槽，上更新统。

17、31. *Munseyella japonica*（Hanai）（348页）

17.左视，×89，登记号：36263；31.左视×92，登记号：36272，冲绳海槽，全新统。

18. *Munseyella morrisi* Triebel（349页）

18a、18b.同一标本左、背视，18a，×50，18b，×59，登记号：CS-024，冲绳海槽，全新统。

19—20. *Munseyella pupilla* Chen（349页）

19.左视，×91，登记号：36264；20.左视，×93，登记号：36265，冲绳海槽，全新统。

21—25. *Munseyella pusilla* Hao(sp. nov.)（349页）

21.副型标本，左视，×93，登记号：36268，冲绳海槽，上更新统。22.正型标本，左视，×92，登记号：36266，冲绳海槽，全新统。23.副型标本，右视，×90，登记号：36267；24.副型标本，背视，×100，登记号：28891；25.副型标本，右视，×61，登记号：26453，冲绳海槽，上更新统。

26—30. *Munseyella reticulosa* Ruan（sp. nov.）（350页）

26.正型标本，左视，×103，登记号：36271；27.副型标本，左视，×98，登记号：36270，冲绳海槽，全新统。28.副型标本，右视，×101，登记号：36269；29.副型标本，右内视，×99，登记号：37834；30.副型标本，背视，×95，登记号：37833，冲绳海槽，上更新统。

图 版 63

1—3. *Schizocythere kishinouyei*（Kajiyama）（351页）

1.左视，×67，登记号：37819；2.右视，×66，登记号：37820；3.左视，×61，登记号：37821，官古岛东侧，上更新统。

4—8. *Schizocythere subrectangularis* Jiang et Q. J. Wu（351页）

4a、4b.同一标本左视，4a，×61，4b，×52，登记号：37822，冲绳海槽，全新统。5.左视，×91，登记号：37825；6.右视，×95，登记号：37826，宫古岛东侧，上更新统。7.右视，×95，登记号：37824，官古岛东侧，全新统。8.左内视，×61，登记号：37823，宫古岛东侧，上更新统。

9. *Schizocythere gibberosa* Hao（sp. nov.）（350页）

副型标本，左视，×95，登记号：37830，冲绳海槽，全新统。

10—17. *Neomonoceratina microreticulata* Kingma（352页）

10.左视，×64，登记号：26343，冲绳海槽，上更新统。11.左视，×64，登记号：26344；12.左视，×61，登记号：26346，冲绳海槽，全新统。13.右视，×63，登记号：26349；14.左视，×65，登记号：26353；15.右视，×63，登记号：26351，冲绳海槽，上更新统。16.右视，×63，登记号：26354，冲绳海槽，全新统。17.左视，×64，登记号：26334，冲绳海槽，上更新统。

18. *Neomonoceratina columbiformis* Kingma（353页）

左视，×61，登记号：26350，官古岛东侧，上更新统。

19—23. *Paijenborchella cymbula* Ruggieri（353页）

19.右视，×80，登记号：21855；20.左视，×74，登记号：23687，冲绳海槽，全新统。21.背视，×71，登记号：23676；22.右内视，×73，登记号：23677；23.左内视，×72，登记号：23679，冲绳海槽，上更新统。

24—26. *Schizocythere gibberosa* Hao (sp. nov.) (350页)

24.正型标本，左视，×93，登记号：37828；25.副型标本，右视，×94；登记号：37829。26.副型标本，右内视，×94，登记号：37827，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 64

1—5. *Paijenborchella echinoidea* Ruan (sp. nov.) (353页)

1.正型标本，左视，×60，登记号：25939，冲绳海槽，上更新统。2.副型标本，背视，×58，登记号：25938，冲绳海槽，全新统。3.副型标本，右视，×66，登记号：23784，宫古岛东侧，全新统。4.副型标本，左视，×58，登记号：23689，冲绳海槽，上更新统。5.副型标本，左内视，×68，登记号：23688，冲绳海槽，上更新统。

6—9. *Paijenborchella iocosa* Kingma (354页)

6.左视，×71，登记号：23786，冲绳海槽，上更新统。7.右视，×70，登记号：23789，冲绳海槽，全新统。8.左视，×71，登记号：23680，宫古岛东侧，上更新统。9.背视，×62，登记号：25932，冲绳海槽，上更新统。

10—11. *Paijenborchella maleiensis* Kingma (354页)

10.左视，×70，登记号：23785，冲绳海槽，全新统。11.右视，×59，登记号：25933，冲绳海槽，上更新统。

12—16. *Paijenborchella murensis* Hanai (355页)

12，16.同一标本右视，12，×68，16.×98，登记号：23800，宫古岛东侧，上更新统。13.右视，×98，登记号：36259，冲绳海槽，上更新统。14.左视，×94，登记号：36260；15.左视，×100，登记号：36261，宫古岛东侧，上更新统。

17—21. *Paijenborchella scitula* Hao (sp. nov.) (355页)

17.副型标本，背视，×71，登记号：23685；18.正型标本，左视，×82，登记号：23684；19.副型标本，右视，×68，登记号：23686，冲绳海槽，上更新统。20.副型标本，左内视，×71，登记号：23682，冲绳海槽，全新统。21.副型标本，左视，×69，登记号：23683，冲绳海槽，上更新统。

22—25. *Trachyleberis acanthoderma* (Brady) (356页)

22.左视，×46，登记号：21851，冲绳海槽，上更新统。23.右视，×47，登记号：26232，宫古岛东侧，全新统。24.背视，×46，登记号：26233；25.右视，×50；登记号：11227，冲绳海槽，上更新统。

26—29. *Trachyleberis niitsumai* Ishizaki (356页)

26.右视，×44，登记号：26226；27.左视，×44，登记号：26225；28.左视，×45，登记号：26223，宫古岛东侧，上更新统。29.背视，×45，登记号：26227，冲绳海槽，上更新统。

30—31. *Trachyleberis lungkangensis* Hu and Cheng (357页)

30.近型标本，左视，×43，登记号：26221，冲绳海槽，全新统。31a、31b.同一个近型标本，31a，右视，×43，31b，背视，×88，登记号：26220，宫古岛东侧，上更新统。

32. *Trachyleberis scabrocuneata* (Brady) (357页)

右视，×45，登记号：26219。冲绳海槽，全新统。

33—34. *Trachyleberis* sp. 1 (357页)

33.左视，×42，登记号：26222；34.右视，×44，登记号：26224，冲绳海槽，上更新统。

图 版 65

1—4，7—8. *Acanthocythereis* cf. *araneosa* Howe (358页)

1a，1b.同一标本左视，×37，登记号：26005，宫古岛东侧，全新统。2.左视，×35，登记号：26007；3.左视，×45，登记号：26214，冲绳海槽，上更新统。4.右视，×45，登记号：26208，宫古岛东侧，上更新统。7.左视，×45，登记号：26207。冲绳海槽，上更新统。8.左视，×60，登记号：26213。宫古岛

东侧，全新统。

5、6. *Wichmannella* sp. 1（365页）

5.右视，×45，登记号：26010；6.左视，×44，登记号：26011，冲绳海槽，上更新统。

9、10. *Acanthocythereis* sp. 1（359页）

9.左视，×34，登记号：26016；10.右视，×34，登记号：26008，冲绳海槽，上更新统。

11—13. *Stigmatocythere costa*(Hu)（361页）

11.右视，×71，登记号：23771；12.左视，×71，登记号：23770；13.左内视，×63，登记号：23769，冲绳海槽，上更新统。

14. *Ambocythere orientalis* Zhao（MS）（362页）

右视，×106，登记号：40245，冲绳海槽，全新统。

15—20. *Pistocythereis bradyformis*（Ishizaki）（363页）

15.左视，×80，登记号：26389，冲绳海槽，全新统。16.左视，×65，登记号：26132，冲绳海槽，上更新统。17.左内视，×62，登记号：38946，宫古岛东侧，上更新统。18.背视，×97，登记号：38945；19.右视，×95，登记号：38942；20.左视，×93，登记号：38943，冲绳海槽，上更新统。

21—24. *Xestoleberis parahowei* Swain（372页）

21.右视，×62，登记号：26301，宫古岛东侧，上更新统。22.背视，×62，登记号：26300，冲绳海槽，上更新统。23.左视，×90，登记号：36390，宫古岛东侧，上更新统。24.右视，×62，登记号：26303，冲绳海槽，上更新统。

图 版 66

1—5. *Wichimannella circumdentata*（Brady）（364页）

1.左视，×44，登记号：25995，宫古岛东侧，上更新统。2a、2b.同一标本左、背视，2a，×43，2b，×51，登记号：37818；3.右视，×43，登记号：25998，宫古岛东侧，全新统。4.右内视，×51，登记号：37817；5.左内视，×54，登记号：38601，冲绳海槽，上更新统。

6—11. *Wichimannells dasyderma*（Brady）（365页）

6.左视，×64，登记号：26004，冲绳海槽，上更新统。7.左视，×43，登记号：25984，宫古岛东侧，全新统。8.左视，×45，登记号：CS-354；9.左内视，×44，登记号：25987，宫古岛东侧，上更新统。10.右视，×64，登记号：26003；11.背视，×46，登记号：25992，冲绳海槽，上更新统。

12、13. *Hirsutocythere*? *hanaii* Ishizaki（360页）

12a、12b.同一标本右、右内视，12a，×39，12b，×60，登记号：26206；13a、13b.同一标本左、背视，13a，×45，13b，×59，登记号：26205，冲绳海槽，上更新统。

14—17. *Hirsutocythere*? *puncticulosa* Hao（sp. nov.）（361页）

14、17.正型标本，同一标本左内、左视，14，×58，17，×42，登记号：37899；15、16.副型标本，同一标本右内、右视，15，×56，16，×60，登记号：38902，宫古岛东侧，上更新统。

18—20. *Hirsutocythere*? *furcata* Ruan（sp. nov.）（360页）

18.正型标本，左视，×67，登记号：26013，冲绳海槽，上更新统。19.副型标本，左视，×46，登记号：26015，冲绳海槽，全新统。20.右视，×57，登记号：40247，冲绳海槽，上更新统。

图 版 67

1. *Hirsutocythere*? *puncticulosa* Hao（sp. nov.）（361页）

副型标本，壳面局部放大×300，登记号：26018，宫古岛东侧，上更新统。

2—4. *Hirsutocythere*? *furcata* Ruan（sp. nov.）（360页）

2.副型标本，壳面局部放大×300，登记号：26014；3.副型标本，右内视，×58，登记号：40229，4.副型标本，左内视，×44，登记号：40246，冲绳海槽，上更新统。

5—8. *Cythercis*? *trinidadensis* van den Bold（315页）

5.左视，×48，登记号：37841；6.右视，×52，登记号：37842，宫古岛东侧，全新统。7.右内视，×47，登记号：23778，宫古岛东侧，上更新统。8.左视，×68；登记号：37840，宫古岛东侧，全新统。

9—12. *Hermanites moniwensis* Ishizaki（367页）

9.左视，×62，登记号：26412；10.左视，×60，登记号：26422；11.左视，×59，登记号：26421；12.右视，×60，登记号：26420，宫古岛东侧，上更新统。

13—15. *Hermanites tosaensis* Ishizaki（368页）

13、14.同一标本右视，13，×55，14，×67，登记号：26258；15.右视，×60，登记号：26413。冲绳海槽，全新统。

16. *Cletocythereis bradyi* Holden（366页）

左视，×60，登记号：26263，宫古岛东侧，上更新统。

17—19. *Hermanites bicostata* Ruan（sp. nov.）（367页）

17a、17b.正型标本，同一标本右、背视，17a，×60，17b，×92，登记号：26424，宫古岛东侧，全新统。18.副型标本，左视，×59，登记号：26425；19.副型标本，左视，×86，登记号：39777，冲绳海槽，全新统。

20. *Hermanites subtropicus* Hu（368页）

20a、20b.同一标本左视，20a，×52，20b，×63，登记号：26419，冲绳海槽，全新统。

21、22. *Abrocythereis guangdongensis* Gou（366页）

21.左视，×42，登记号：26199；22.右视，×43，登记号：26198，冲绳海槽，上更新统。

23. *Bradleya albatrossia* Benson（369页）

左视，×26，登记号：23752，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 68

1—4. *Bradleya albatrossia* Benson（369页）

1.左视，×49，登记号：23752，宫古岛东侧，上更新统。2.左视，×47，登记号：23753；3.左视，×49 登记号：23751，冲绳海槽，全新统。4.背视，×45，登记号：26078，冲绳海槽，上更新统。

5—9. *Bradleya dictyon* (Brady)（369页）

5.右视，×48，登记号：23626；6.右内视，×56，登记号：23624，冲绳海槽，上更新统。7.背视，×64，登记号：26077，冲绳海槽，全新统。8.右视，×44，登记号：25911，宫古岛东侧，上更新统。9.左视，×46，登记号：25913，宫古岛东侧，全新统。

10—15. *Bradleya multicostata* Ruan（sp. nov.）（369页）

10.正型标本，左视，×73，登记号：39790，冲绳海槽，全新统。11.副型标本，右视，×71，登记号：39791；12.副型标本，右内视，×50，登记号：39794。13.副型标本，背视，×68，登记号：39792，冲绳海槽，上更新统。14.副型标本，右视×59，登记号：26086，宫古岛东侧，上更新统。15.副型标本，左视，×61，登记号：26087，冲绳海槽，上更新统。

16—18. *Xestoleberis dispar* Müller（370页）

16.右视，×71，登记号：36381，宫古岛东侧，上更新统。17.右视，×60，登记号：26320；18.右视，×71，登记号：36382，冲绳海槽，全新统。

19—22. *Xestoleberis hanaii* Ishizaki（371页）

19.右视，×62，登记号：26308，冲绳海槽，上更新统。20.右视，×61，登记号：26311，宫古岛东侧，上更新统。21.右视，×61，登记号：26307，宫古岛东侧，全新统。22.左视，×63，登记号：26322，宫古岛东侧，上更新统。

23—26. *Xestoleberis symmetrica* Hao（sp. nov.）（375页）

23.正型标本，左视，×82，登记号：26305，24.副型标本，左视，×60，登记号：26304；25.副型标本，右视，×63，登记号：26306，26.副型标本，背视，×72，登记号：36385，宫古岛东侧，全新统。

图 版 69

1—3. *Xestoleberis maxima* Ruan (sp. nov.) (371页)

1、2.正型标本，同一标本右内、右视，1.×64，2.×72，登记号：26321，冲绳海槽，上更新统。3.左视，×73，登记号：36389，宫古岛东侧，全新统。

4—7. *Xestoleberis okinawensis* Ruan (sp. nov.) (372页)

4.正型标本，左视，×60，登记号：26314，冲绳海槽，上更新统。5.副型标本，右视，×60，登记号：26313，冲绳海槽，全新统。6.副型标本，左内视，×72，登记号：36383。7a、7b.副型标本，同一标本，右、背视，7a，×62，7b，×71，登记号：26312，宫古岛东侧，上更新统。

8—11. *Xestoleberis pararotunda* Hao (sp. nov.) (373页)

8.正型标本，左视，×62，登记号：26315，宫古岛东侧，上更新统。9.副型标本，背视，×61，登记号：26317，冲绳海槽，全新统。10.副型标本，左视，×61，登记号：26700；11.副型标本，左视，×61，登记号：26295，宫古岛东侧，上更新统。

12—15. *Xestoleberis* cf. *setigera* Brady (374页)

12.左视，×63，登记号：26363，冲绳海槽，上更新统。13.右视，×60，登记号：26365，宫古岛东侧，全新统。14.左视，×65，登记号：26366，冲绳海槽，上更新统。15.背视，×66，登记号：26362。宫古岛东侧，上更新统。

16—18. *Xestoleberis suetsumuhana* Yajima (374页)

16.右视，×98，登记号：37837；17.右视，×95，登记号：37836，宫古岛东侧，上更新统。18.左视，×96，登记号：37838。宫古岛东侧，全新统。

19—23. *Xestoleberis variegata* Brady (375页)

19a、19b.同一标本右视，19a，×52，19b，×59，登记号：26316；20.右视，×60，登记号：26297，冲绳海槽，全新统。21.左视，×64，登记号：26298；22.背视，×62，登记号：26293；23.背视，×67，登记号：26289，宫古岛东侧，上更新统。

24—25. *Xestoleberis* cf. *plana* Müller (373页)

24.右视，×64，登记号：26364；25.背视，×64，登记号：26367，宫古岛东侧，上更新统。

26—30. *Foveoleberis ymchengi* Malz (376页)

26a.右视，×60，26b.同一标本铰合构造，×300，登记号：25894，宫古岛东侧，上更新统。27.右视，×62，登记号：25893，冲绳海槽，上更新统。28.左内视，×91，登记号：40217；29.右内视，×108，登记号：40237；30.背视，×62，登记号：25891，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 70

1. *Foveoleberis rotunda* Hao (sp. nov.) (376页)

副型标本，1a.左视，×91，1b.同一标本铰合构造，×360，登记号：40248，宫古岛东侧，上更新统。

2—4. *Rockallia enigmatica* Whatley, Frame & Whittaker (377页)

2.左视，×87，登记号：39645；3.右视，×88，登记号：39644；4.右内视，×89，登记号：39643，宫古岛东侧，上更新统。

5—7. *Rockallia inceptiocelata* Whatley, Uffenorde, Harlow, Downing & Kesler (377页)

5.左视，×87，登记号：39646，宫古岛东侧，上更新统。6.右视，×88，登记号：39647，冲绳海槽，上更新统。7.左内视，×86，登记号：39648，宫古岛东侧，上更新统。

8—12. *Spinileberis okinawensis* Hao (sp. nov.) (378页)

8a、8b.正型标本，8a，左视，×65，8b，壳面局部放大×300，登记号：26123，冲绳海槽，全新统。9.副型标本，左视，×71，登记号：39796；10.副型标本，左内视，×67，登记号：39795，宫古岛东侧，上更新统。11.副型标本，右视，×73，登记号：23799；12.副型标本，背视，×66，登记号：26121，冲绳海槽，上更新统。

13—15. *Sinocythere subbrevis* Ruan (sp. nov.) (380页)

13.副型标本，左视，×82，登记号：26717，冲绳海槽，上更新统。14.正型标本，×92，登记号：26716，冲绳海槽，全新统。15.副型标本，背视，×100，登记号：26715，冲绳海槽，上更新统。

16—17. *Sinocythere reticulata* Chen（379页）

16.左视，×88，登记号：26720；17.右视，×88，登记号：26721，冲绳海槽，上更新统。

18—21. *Sinocythere sinensis* Hou（379页）

18a、18b.同一标本左、背视，18a，×54，18b，×69，登记号：36251，冲绳海槽，全新统。19.右视，×59，登记号：26404；20.右视，×70，登记号：36252；21.左视，×86，登记号：26712，冲绳海槽，上更新统。

22—24. *Foveoleberis rotunda* Hao（sp. nov.）（376页）

22.正型标本，左内视，×107，登记号：40238；23.副型标本，右视，×87，登记号：36274；24.副型标本，背视，×93，登记号：36276；宫古岛东侧，上更新统。

图 版 71

1—3. *Sinocythere dongtaiensis* Chen（378页）

1a.右视，×72，1b.同一标本壳面局部×480，登记号：26254，冲绳海槽，全新统。2a、2b.同一标本右、背视，2a，×64，2b，×70，登记号：36253；3.右视，×64，登记号：36256。冲绳海槽，上更新统。

4. *Albileberis sinensis* Hou（381页）

左视，×62，登记号：26098，冲绳海槽，全新统。

5—9. *Forcipicythere longialata* Hao et Ruan（gen. et sp. nov.）（382页）

5.正型标本，左视，×159，登记号：26240；6.副型标本，右视，×156，登记号：39800，冲绳海槽，上更新统。7.副型标本，右内视，×156，登记号：39799；8.副型标本，左内视，×160，登记号：39798，宫古岛东侧，上更新统。9.副型标本，背视，×163，登记号：39801，冲绳海槽，上更新统。

10—15. *Dolichocythere reticulata* Hao et Ruan（gen. et sp. nov.）（383页）

10.正型标本，右视，×86，登记号：40257，宫古岛东侧，上更新统。11.副型标本，左视，×89，登记号：40258，冲绳海槽，上更新统。12.副型标本，左视，×91，登记号：40262；13.副型标本，左内视，×114，登记号：40259，宫古岛东侧，全新统。14.副型标本，右内视，×119，登记号：40260，宫古岛东侧，全新统。15.副型标本，背视，×116，登记号：40261，宫古岛东侧，上更新统。

16—19. *Cytherella minutissima* Hao（sp. nov.）（384页）

16.正型标本，右视，×90，登记号：23747；17.副型标本，右视，×61，登记号：23748；18.副型标本，右视，×59，登记号：25960；19.副型标本，背视，×56，登记号：25961，冲绳海槽，上更新统。

20—24. *Cytherella nyssa* Hao（sp. nov.）（384页）

20.正型标本，左视，×49，登记号：23743；21.副型标本，左视，×44，登记号：23744；22.副型标本，右视，×49，登记号：23745；23、24.副型标本，同一标本的背视和壳面局部放大，23，×46，24，×600，登记号：25945，冲绳海槽，上更新统。

图 版 72

1—5. *Cytherella optima* Ruan（sp. nov.）（385页）

1.正型标本，左视，×45，登记号：25954；2.副型标本，右视，×32，登记号：25953；3.副型标本，背视，×57，登记号：25949；4.副型标本，左视，34，登记号：25951；5.副型标本，右视，×42，登记号：25956，冲绳海槽，上更新统。

6. *Cytherella sordida* Müller（386页）

左视，×44，登记号：25942，宫古岛东侧，全新统。

7. *Cytherella* sp. 1（386页）

左视，×63，登记号：25968，冲绳海槽，上更新统。

8. *Cytherelloidea yingliensis* Guan（386页）

左视，×63，登记号：25978，宫古岛东侧，上更新统。

9—12. *Cytherelloidea sabahensis* Keij (387页)

9a、9b. 同一标本左视，9a，×51，9b，×62，登记号：25963；10. 左视，×62，登记号：25965；11. 右视，×61，登记号：25964，冲绳海槽，全新统。12. 右视，×61，登记号：25962，宫古岛东侧，上更新统。

13—15. *Cytherelloidea serrulata* Ruan (sp.nov.) (387页)

13a、13b。正型标本，同一标本右、背视，13a，×68，13b，41，登记号：25969，宫古岛东侧，上更新统。14. 副型标本，右视，×97，登记号：冲绳海槽，全新统。15. 副型标本，右视，×66，登记号：25971，宫古岛东侧，上更新统。

16. *Cytherelloidea* sp.1 (388页)

左视，×62，登记号：25966，冲绳海槽，全新统。

17—20. Gen.et sp.1 (388页)

17. 背视，×80，登记号：40251，冲绳海槽，全新统。18. 右视，×86，登记号：40252，19. 左视，×87，登记号：40255，冲绳海槽，上更新统。20. 左视，×89，登记号：40253，宫古岛东侧，全新统。

21. Gen.et sp.2 (389页)

左视，×70；登记号：40250。冲绳海槽，全新统。

22—26. *Neocytheromorpha regalis* Guan (380页)

22。左视，×63，登记号：26330，宫古岛东侧，上更新统。23。左视，×63，登记号：26326，冲绳海槽，全新统。24. 右视，×43，登记号：25979；25. 右视，×63，登记号：26323，宫古岛东侧，全新统。26. 背视，×52，登记号：28897，宫古岛东侧，上更新统。

图 版 73

1—4. *Polycope coralligena* Bonaduce, Ciliberto, Masoli, & Minichelli & Pugliese (390页)

1。右视，×121，登记号：39601，冲绳海槽，上更新统。2. 右视，×109，登记号：39599，宫古岛东侧，上更新统。3. 右视，×108，登记号：39602；4. 左视，×116，登记号： 9600，冲绳海槽，上更新统。

5—6. *Polycope dispar* Müller (390页)

5.左视，×117，登记号：39809；6. 右视，×104，登记号：39810，冲绳海槽，上更新统。

7—9. *Polycope epithema* Ruan (sp.nov.) (390页)

7.正型标本，右视，×108，登记号：39604；8.副型标本右视，×119，登记号：39606；9。副型标本，右视。×115，登记号：39605，冲绳海槽，全新统。

10—11. *Polycope ovalis* Bonaduce, Ciliberto, Masoli, Minichelli & Pugliese (391页)

10。右视，×113，登记号：39597；11。左视，×119，登记号：39598；冲绳海槽，上更新统。

12. *Polycope sinensis* Zhao(MS) (391页)

左视，×122，登记号：39603，宫古岛东侧，上更新统。

13. *Polycope stipitiformis* Hao (sp.nov.) (392页)

正型标本，同一标本左、左、左内视，13a，×89，13b、13c，×67，登记号：39607，冲绳海槽，全新统。

14—16. *Polycope tholiformis* Bonaduce, Ciampo & Masoli (392页)

14a，左视，×108，14b。壳面局部×600，登记号：39818，宫古岛东侧，上更新统。15. 右视，×109，登记号：39817；16. 背视，×145，登记号：39819，冲绳海槽，上更新统。

图 版 74

1. *Polycope striata* Müller (392页)

右视，×110，登记号：39811，冲绳海槽，上更新统。

2—5. *Polycope vasfiensis* Sissingh (393页)

2.左视，×113，登记号：39814；3. 右视，×107，登记号：39813，宫古岛东侧，全新统。4. 右视，×110，登记号：39812，宫古岛东侧，上更新统。5. 背视，×106，登记号：39815，宫古岛东侧，全新统。

6. *Polycope* sp.1 (393页)

6a、6b. 同一标本右内、右视，6a，×70，6b，×124，登记号：39610，冲绳海槽，上更新统。

7. *Polycope* sp.2 （393页）

左视，×99，登记号：39611，冲绳海槽，全新统。

8. *Polycope* sp.3 （394页）

8a、8b、8c、同一标本右、右、右内视，8a，×81，8b、8c，×78，登记号：39612，冲绳海槽，上更新统。

9. *Polycope* sp.4 （394页）

9a. 右视，×158，9b。同一标本的左视，×122，登记号：39613，冲绳海槽，全新统。

10—11. *Polycope* sp.5 （394页）

10. 左视，×115，登记号：39614；11. 右视，×119，登记号：39615，冲绳海槽，上更新统。

12—13. *Polycope* sp.6 （395页）

12. 右视，×114，登记号：39617，宫古岛东侧，全新统。13. 左视，×112，登记号：39619，冲绳海槽，上更新统。

钙质超微植物

（说明：1.除注明之外，均为扫描电镜照片。2.偏光照片除注明之外，均×2500。3.图版85、86为再沉积化石属、种照片，未进行描述。）

图版 75

1—5、10. *Emiliana huxleyi* (Lohmann) Hay & Mohler （396页）

1.远极视，×9000，样品号：81422，814站，上更新统。2.暖水型近极视，×9000，样品号：81618，816站，上更新统。3.过渡型近极视，×10200，样品号：86545，865站，上更新统。4.过渡型近极视，×9000，样品号：81611，816站，上更新统。5.冷水型近极视，×8400，样品号：81611，816站，上更新统。10.正交偏光，样品号：81420，814站，上更新统。

6—7. *Emiliana ovata* Bukry （396页）

6.近极视，×6000，样品号：86528，865站，全新统。7.远极视，×10000，样品号：91915，919站，上更新统。

8—9. *Gephyrocapsa californiensis* Kamptner （396页）

8.远极视，×6000，样品号：81420，814站，上更新统。9a.单偏光，9b.正交偏光，样品号：81420，上更新统。

11. *Gephyrocapsa sinosa* Hay & Beaudry （398页）

正交偏光，样品号：81420，814站，上更新统。

12—14. *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner （397页）

12a.单偏光，12b.正交偏光，×2000，样品号：81422，814站，上更新统。13.远极视，×6000，样品号：81611，816站，上更新统。14.近极视，×7800，样品号：865111，865站，上更新统。

15—16. *Gephyrocapsa parallela* Hay & Beaudry （398页）

远极视。15.×6000，样品号：81611，816站，上更新统。16.×9000，样品号：91913，上更新统。

17—18. *Gephyrocapsa protohuxleyi* McIntyre （398页）

远极视。17.×12000，样品号：8841705，884站，全新统。18.×12000，样品号：88918，889站，上更新统。

19. *Gephyrocapsa caribbeanica* Boudreaux & Hay （397页）

远极视，×6000，样品号：81920，819站，上更新统。

20. *Gephyrocapsa aperta* Kamptner （396页）

远极视，×12000，样品号：91915，919站，上更新统。

图 版 76

1. *Gephyrocapsa gracillima* Lecal & Bernheim (397页)
远极视，×6000，样品号：87208，872站，上更新统。

2—3. *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner (397页)
颗石球。2a.单偏光，2b.正交偏光，3.×6000，样品号：81420，814站，上更新统。

4—5. *Gephyrocapsa kamptneri* Deflandre & Fert (397页)
4a.单偏光，4b.正交偏光，样品号：81404，814站，全新统。5.远极视，×6000，样品号：81611，816站，上更新统。

6—7. *Ceratolithus cristatus* Kamptner (400页)
6a.单偏光，6b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。7.×3000，样品号：81402，814站，全新统。

8. *Braarudosphaera bigelowi* (Gran & Braarud) Deflandre (400页)
8a.单偏光，8b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

9. *Helladosphaera dalmatica* (Kamptner) Okada & McIntyre (399页)
远极视，×6000，样品号：81420，814站，上更新统。

10,13. *Hayaster perplexus* (Bramlette & Riedel) Bukry (401页)
10.单偏光，样品号：81420，814站，上更新统。13.×6000，样品号：81420，814站，上更新统。

11—12. *Ceratolithus telesmus* Norris (401页)
11a.单偏光，11b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。12.×3840，样品号：84045—72,840站，上更新统。

14. *Homozygosphaera schilleri* (Kamptner) Okada & McIntyre (399页)
远极视，×12000，样品号：84010—25，840站，上更新统。

图 版 77

1,2,4. *Pontosphaera messinae* (Bartolini) Burns (404页)
1.×6000，样品号：81420，814站，上更新统。2.×6000，样品号：88206，882站，上更新统。4a.单偏光，4b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

3,8. *Pontosphaera latoculata* (Bukry & Percival) Su (404页)
3.远极视，×3000，样品号：81614，816站，上更新统。8a.单偏光，8b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

5. *Pontosphaera scutellum* Kamptner (405页)
5a.单偏光，5b.正交偏光，881站，上更新统。

6. *Pontosphaera confossa* (Hay, Mohler & Wade) Su (403页)
6a.单偏光，6b.正交偏光，样品号：81402，814站，全新统。

7,14. *Pontosphaera multipora* (Kamptner) Roth (405页)
7a.单偏光、7b.正交偏光；14.远极视，×4200；样品号：81420，814站，上更新统。

9—11. *Pontosphaera alboranensis* Bartolini (402页)
9a.单偏光，9b.正交偏光，919站，上更新统。10.近极视；11.远极视，样品号：81402，×3000，814站，全新统。

12—13. *Pontosphaera japonica* (Takayama) Burns (404页)
12a.单偏光，12b—c.正交偏光，841站，全新统。13.近极视，×4800，样品号：81418，814站，上更新统。

图 版 78

1. *Ceratolithus cristatus* Kamptner (400页)

×5100，样品号：88112，881站，上更新统。

3—4. *Pontosphaera distincta* (Bramlette & Sullivan) Burns (403页)

近极视。3.×4800，4.×6000；样品号：81418，814站，上更新统。

2,5. *Pontosphaera discopora* Schiller (403页)

2.远极视，×4800，样品号：81412，814站，上更新统。5a.单偏光，881站，上更新统。5b.正交偏光，样品号：81420，814站，上更新统。

6—8. *Oolithotus fragilis* (Lohmann) Okada & McIntyre (412页)

6.远极视，×4800，7.近极视，×6000，8a.单偏光，8b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

9. *Discolithina anisotrema* (Kamptner) Bramlette & Wilcoxon (406页)

9a.单偏光，9b.正交偏光，839站，上更新统。

10. *Discolithina vigintiforata* (Kamptner & Deflandre) Loeblich & Tappan (406页)

10a.单偏光，10b.正交偏光，881站，上更新统。

11—12. *Umbilicosphaera occidentalis* (Black) Reinhardt (415页)

11.远极视，×9000，样品号：91913，919站，上更新统。12.×6000，样品号：87202,872站,全新统。

13—14. *Pontosphaera callosa* (Martini) Su (402页)

13a.单偏光，13b.正交偏光，样品号：81420，814站，上更新统。14.近极视，×6000，样品号：91905，919站，全新统。

图 版 79

（本版除图11、12外，均为侧视）

1—2. *Scyphosphaera pirifomis* Kamptner (407页)

1.×3000；2a.单偏光，2b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

3—4. *Scyphosphaera procera* Kamptner (408页)

3.×3000；4a.单偏光，4b.正交偏光，样品号；81422，814站，上更新统。

5. *Scyphosphaera aranta* Kamptner (407页)

5a.单偏光，5b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

6—8. *Scyphosphaera apsteinii* Lohmann (407页)

6.×4800；7a.单偏光，76.正交偏光，×1500；8a.单偏光，8b.正交偏光，×1500；样品号：81422，814站，上更新统。

9—10. *Scyphosphaera antilleana* Boudreaux (407页)

9a.单偏光，9b.正交偏光，×2000；10.×4800；样品号：81420，814站，上更新统。

11. *Cricolithus jonesi* Cohen

×12000，889站，上更新统。

12. *Crassapontosphaera jonesi* Boudreaux & Hay (405页)

12a.单偏光，12b.正交偏光，样品号：81420,814站，上更新统。

13. *Scyphosphaera globulosa* Kamptner (407页)

×3000，样品号：81420，814站，上更新统。

14. *Scyphosphaera recurvata* Deflandre (408页)

×3000，样品号：81420，814站，上更新统。

图 版 80

1. *Calcidiscus atrematus* (Kamptner) Loeblich & Tappan (413页)

近极视，×6000，样品号：8841705，884站,全新统。

2—7. *Calcidiscus leptoporus* (Murray & Blackmann) Loeblich & Tappan (413页)

2—4、6.均为远极视。2.×4800，样品号：81422，814站，上更新统。3.×6000，样品号：81422，814站，上更新统。4.×4800，样品号：81422，814站，上更新统。5.近极视，样品号：81610，×4800，816站，

上更新统，6.×6000，样品号：81420，814站，上更新统。7a.单偏光，7b、正交偏光，样品号：81404，814站，全新统。

8、12、13. *Umbellosphaera irregularis* Paasche（419页）

8.正交偏光，样品号：81420，814站，上更新统。12.近极视，×6000，样品号：81416，814站，上更新统。13.远极视，×6000，样品号：81611，816站，上更新统。

9. *Acanthoica* sp.

颗石球，单偏光，×1500，样品号：81801，818站，全新统。

10—11. *Umbellosphaera tenuis* (Kamptner) Paasche（420页）

远极视，均×4800。10.样品号：81420，814站，上更新统。11.样品号：86528，865站，上更新统。

图版 81

1—3. *Umbillicosphaera sibogae* (Weber-Van Bosse) Gaarder（414页）

1a.单偏光，1b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。2.远极视，×6000，样品号：91903，919站，全新统。3.远极视，×6000，样品号：91915，919站，上更新统。

4、15. *Coronosphaera binodata* (Kamptner) Gaarder（416页）

4.单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。15.远极视，×9000，样品号：81420，814站，上更新统。

5,12,13. *Syracosphaera histrica* Kamptner（417页）

5a.单偏光，5b.正交偏光，样品号：81606，816站，全新统。12.近极视，×7800，样品号：86528，865站，上更新统。13.远极视，×9000，样品号：81420，814站，上更新统。

6—8. *Syracosphaera pulchra* Lohmann（417页）

6a.单偏光，6b.正交偏光，样品号：81422，7.远极视，×9000，样品号：81418；8.近极视，×6000，样品号：81418；均为814站，上更新统。

9. *Caneosphaera halldaii* (Gaarder) Gaarder（415页）

远极视，×12000，样品号：81618，816站，上更新统。

10—11. *Caneosphaera molischii* (Schiller) Gaarder（415页）

远极视。10.×9000，样品号：840119—137，840站，上更新统。11.×12000，样品号：89412，894站，上更新统。

14. *Coronosphaera mediterranea* (Lohmann) Gaarder（416页）

近极视，×7200，样品号：81618，816站，上更新统。

16—18. *Syracosphaera lamina* Lecal-Schlauder（417页）

16.近极视，×9000，样品号：88104，881站，全新统。17.近极视，×9000，样品号：83991—106，839站，上更新统。18.远极视，样品号：88104，881站，全新统。

19. *Syracosphaera pirus* Halldal & Markali（417页）

近极视，×9000，样品号：88104，881站，全新统。

图版 82

1—3. *Coccolithus crassipons* Bouche（411页）

1. 颗石球，×2400，样品号：81402，814站，全新统。2.近极视，×3000，样品号：81611，816站，上更新统。3a.单偏光，3b.正交偏光，×1500，样品号：81611，816站，上更新统。

4—5. *Coccolithus pelagicus* (Wallich) Schiller（411页）

4.远极视，×3000，样品号：89410，894站，全新统。5a.单偏光，5b.正交偏光，×2000，样品号：81611，816站，上更新统。

6、7、10. *Neosphaera coccolithomorpha* Lacal-Schlauder（414页）

6.近极视，×6000，样品号：81402，814站，全新统。7.远极视，×6000，样品号：81601，816站，全新统。10.远极视，×3840，样品号：81404，814站，全新统。

8—9. *Helicosphaera hyalina* Gaarder（409页）

近极视。8.×4800，样品号：81402，814站，全新统。9.×6000，样品号：88208，882站，上更新统。

11—12 *Helicosphaera pavimentum* Okada & McIntyre（409页）

远极视，×6000。11.样品号：81610，816站，上更新统。12.样品号：81418，814站，上更新统。

图 版 83

1—2—7. *Helicosphaera carteri*（Wallich）Kamptner（409页）

1.近极视，×4800，样品号：81418，814站，上更新统。2.远极视，×6000，样品号：87216，872站，上更新统。7a.单偏光，7b.正交偏光，样品号：88104，881站，全新统。

3,4. *Helicosphaera* sp. 1（410页）

3.远极视，×4800，样品号：91915，919站，上更新统。4.近极视，×4800，样品号：91902，919站，全新统。

5、6、8. *Helicosphaera reniforma* Xu(nov.sp.)（409页）

5.正型标本，近极视，×6000，薄片号：C91913，919站，上更新统。6.近极视，×6000，872站，全新统。8a.单偏光，8b.正交偏光，881站，全新统。

9—11. *Helicosphaera wallichi*（Lohmann）Okada & McIntyre（410页）

9a.单偏光，9b.正交偏光，881站，全新统。10.近极视，×6000，样品号：91903，全新统。11.远极视，×4200，样品号：91913，919站，上更新统。

12. *Aspidorhabdus* sp.

12a.单偏光，12b.正交偏光，882站，上更新统。

图 版 84

1,2. *Anoplosolenia brasiliensis*（Lohmann）Deflandre（410页）

1.远极视，×8400，样品号：88104，881站，全新统。2.近极视，×9000，样品号：84010—25，840站，上更新统。

3—5. *Scapholithus fossilis* Deflandre（411页）

3a.单偏光，3b.正交偏光，881站，全新统。4.×7200，919站，上更新统。5.×6000，919站，上更新统。

6—7. *Rhabdosphaera stylifera* Lohmann（419页）

6.×4800，样品号：81418；7a.单偏光，7b、正交偏光，样品号：81422；814站，上更新统。

8—10. *Rhabdosphaera clavigera* Murray & Blackmann（418页）

8.×4800，样品号：81420，814站，上更新统。9.×6000，837站，上更新统。10a.单偏光，10b.正交偏光，881站，上更新统。

11—13. *Discosphaera tubifer*（Murray & Blackmann）Lohmann（418页）

11.×6000，样品号：81418，814站，上更新统。12a.单偏光，12b.正交偏光，样品号：81611，816站，上更新统。13.×9000，样品号：91913，919站，上更新统。

14—15. *Thoracosphaera heimi*（Lohmann）Kamptner（398页）

14.×4200，15.×2280；样品号：81420，814站，上更新统。

图 版 85

1. *Reticulofenestra* sp.

1a.单偏光，1b.正交偏光，样品号：81401，814站，全新统。

2. *Reticulofenestra pseudoumblica*（Gartner）Gartner

2a.单偏光，2b.正交偏光，样品号：81404，814站，全新统。

3. *Calcidiscus macintyrei*（Bukry & Bramlette）Loeblich & Tappan

单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

4. *Dictyococcites abisectus*（Muller）Bukry & Percial

4a.单偏光，4b.正交偏光，样品号：81420，814站，上更新统。

5. *Dictyococcites minutus* (Haq) Haq

5a.单偏光，5b.正交偏光，样品号：81611，816站，上更新统。

6、14. *Coccolithus miopelagicus* Bukry

6a.单偏光，6b.正交偏光，920站，上更新统。14.远极视，×3000，样品号：81610，816站，上更新统。

7. *Coccolithus* sp.

7a.单偏光，7b.正交偏光，×2000，样品号：81611，816站，上更新统。

8、13. *Coccolithus eopelagicus* Bramlette & Reidel

8a.单偏光，8b.正交偏光，×2000，样品号：81611，816站，上更新统。

9—13. *Pseudoemiliania lacunosa* (Kamptner) Gartner

9.远极视，×6000，样品号：91903，919站，全新统。10.远极视，×6000，样品号：81412，814站，上更新统。11、13.近极视，×6000，样品号：8841705，884站，全新统。12a.单偏光，12b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

15. *Reticulofenestra francofurtana* Best & Müller

近极视，×9000，894站，上更新统。

图 版 86

1. *Catinaster calyculus* Martini & Bramlette

单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

2. *Discoaster broweri* (Tan Sin Hok) Bramlette & Reider

单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

3、4. *Discoaster subsurculus* Gartner

单偏光，3.×2000，样品号：81420；4.样品号：81422，均为814站，上更新统。

5. *Discoaster intercalaris* Bukry

单偏光，881站，上更新统。

6、11. *Discoaster quinqueramus* Gartner

6.单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。11.×3000，样品号：81422，814站，上更新统。

7. *Discoaster pentaradiatus* Tan Sin Hok

单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

8、13. *Discoaster variabilis* Martini & Bramlette

单偏光；13.×3000；均为814站，全新统。

9、12. *Discoaster berggrenii* Bukry

9.单偏光，样品号：81422，814站，上更新统。12.×9000，样品号：81610，816站，上更新统。

10. *Sphenolithus moriformis* (Bronnimann & Stradner) Bramlette & Wilcoxon

正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

14. *Triquetrorhabdulus* sp.

单偏光，样品号：81611，816站，上更新统。

15—16. *Helicosphaera sellii* (Bukry & Bramlette) Jafar & Martini

15a.单偏光，15b.正交偏光，样品号：81418；16.远极视，×6000，样品号：81418；均为814站，上更新统。

17. *Helicosphaera intermedia* Martini

17a.单偏光，17b.正交偏光，样品号：81609，816站，全新统。

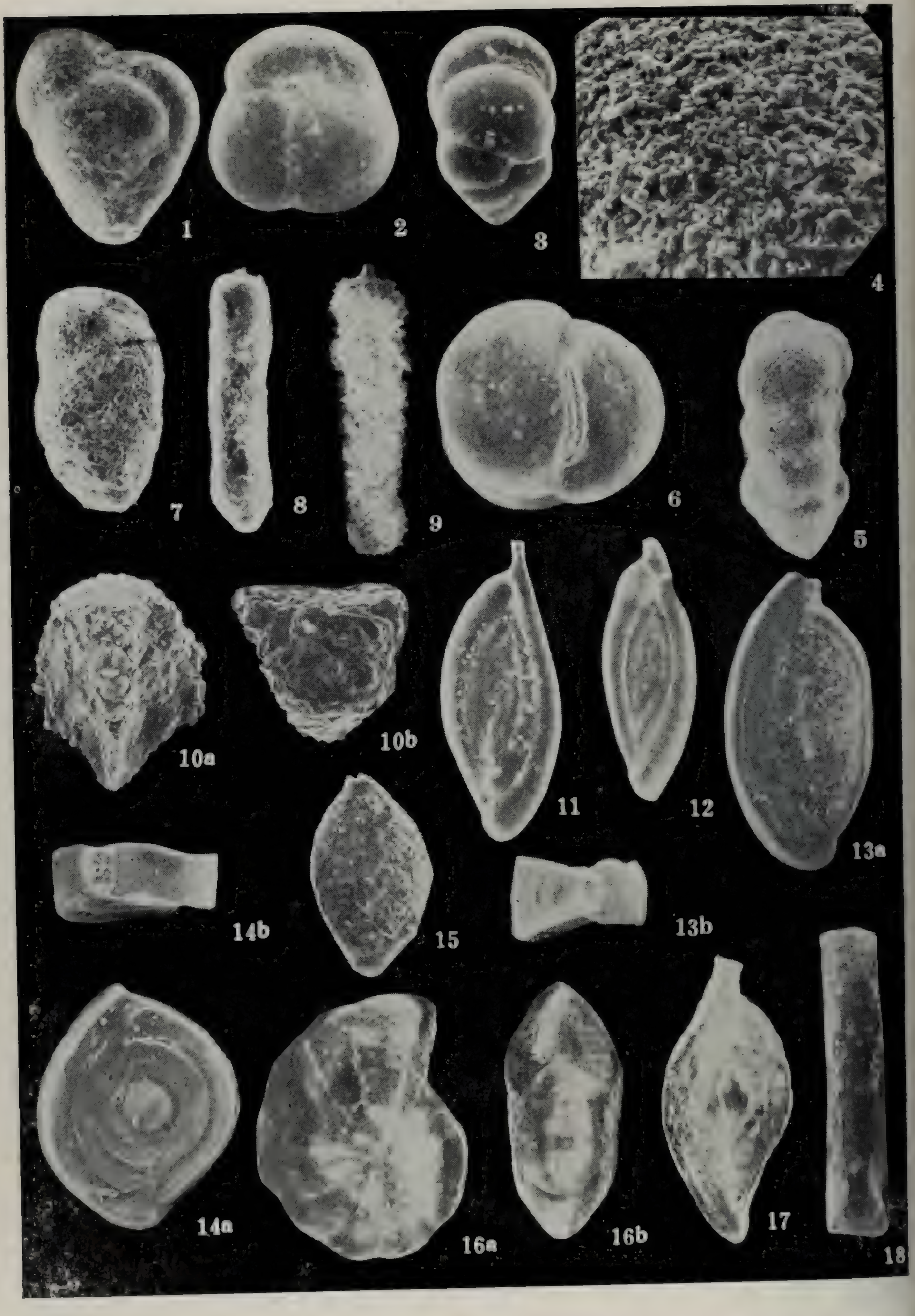
18. *Sphenolithus* sp.

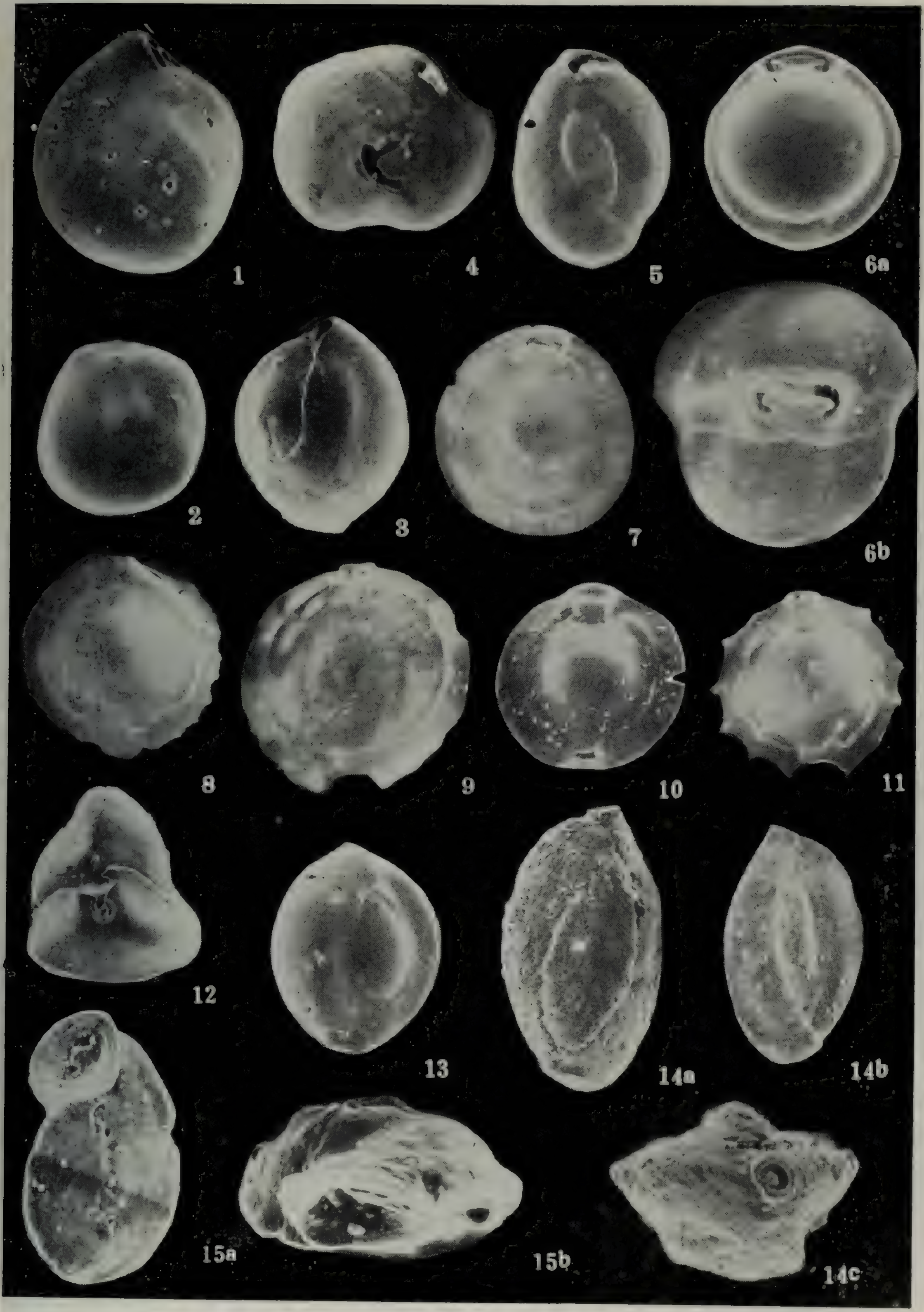
18a.单偏光，18b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

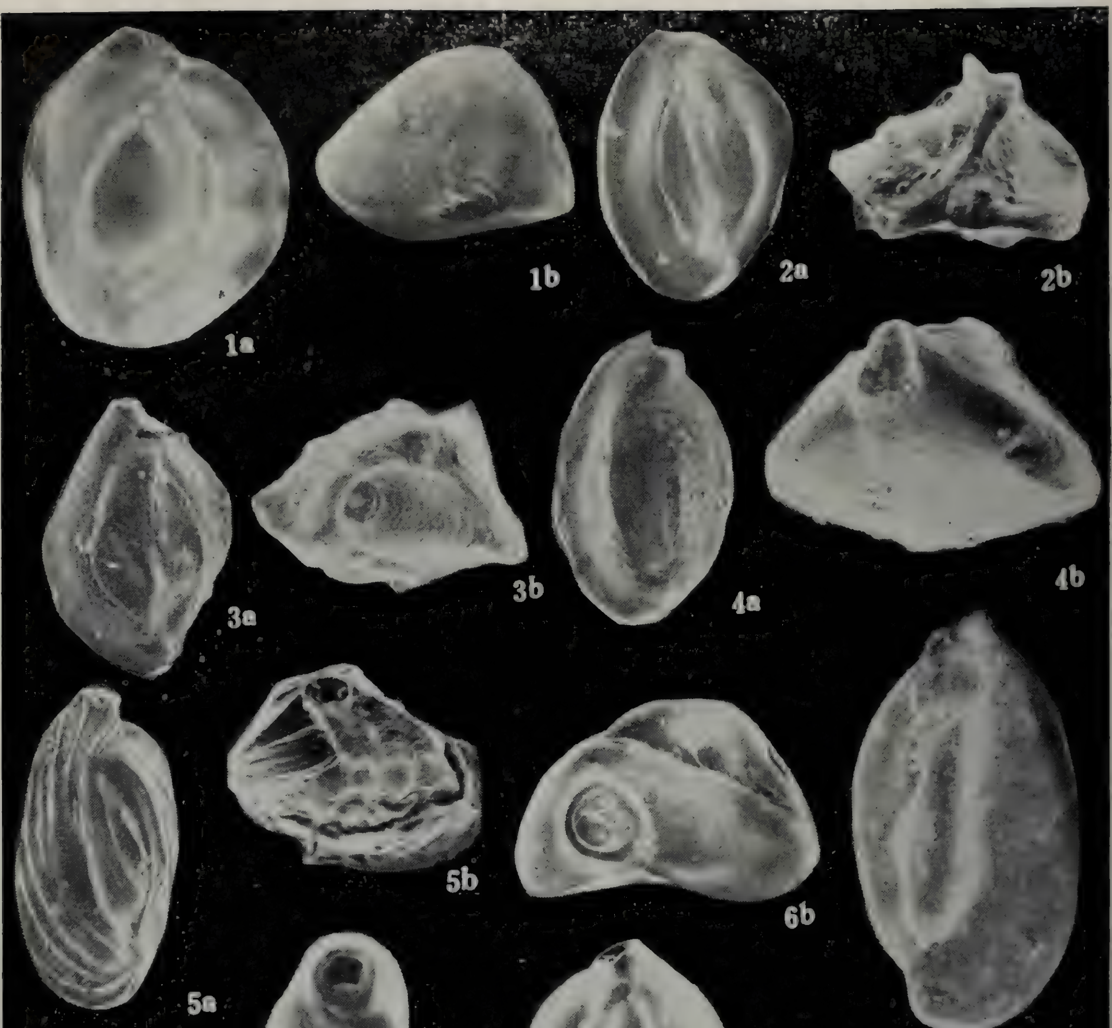
19. *Sphenolithus neosbies* Bukry & Bramlette

19a.单偏光，19b.正交偏光，样品号：81422，814站，上更新统。

1
2b
2a
3a
3b
4
5
7a
7b
8b
10
9b
6b
8a
9a
6a
11a
11b
11c

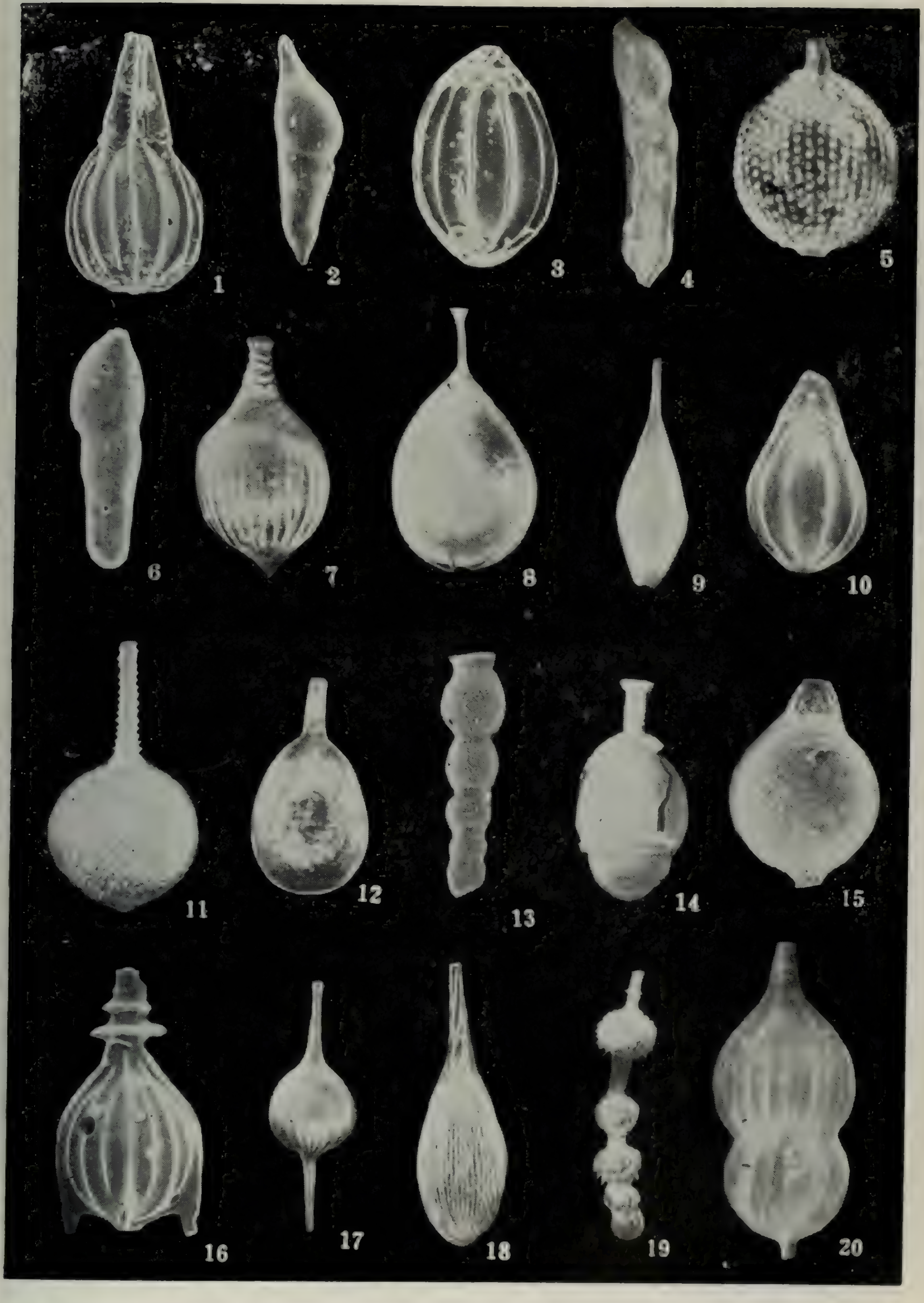

1
2
3
4
7
8
9
6
5
10a
10b
11
12
13a
14b
15
13b
14a
16a
16b
17
18

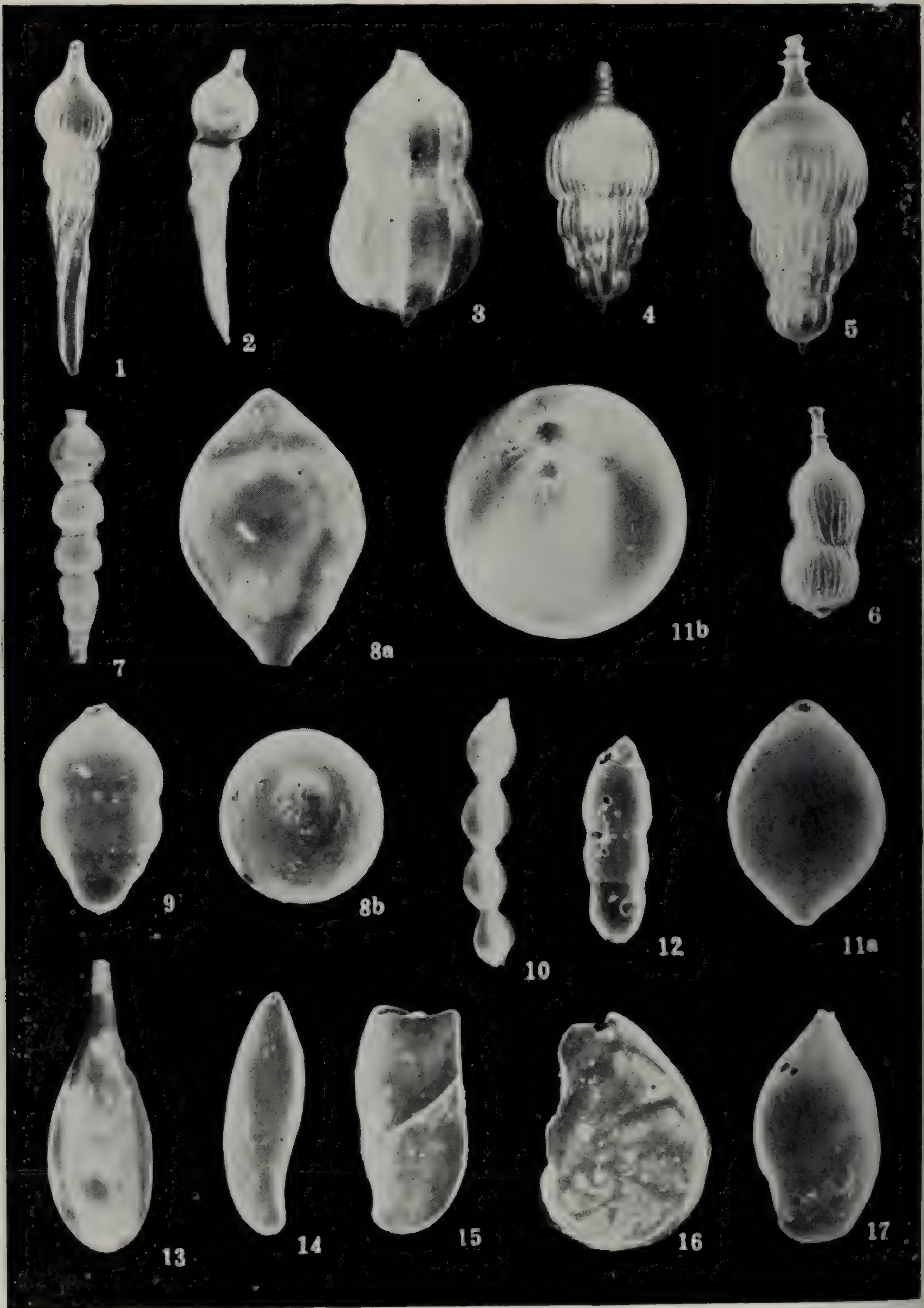

1
4
5
6a
2
3
7
6b
8
9
10
11
12
13
14a
14b
15a
15b
14c


1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6a
6b
7a
7b
7c
8
9
10a
10b

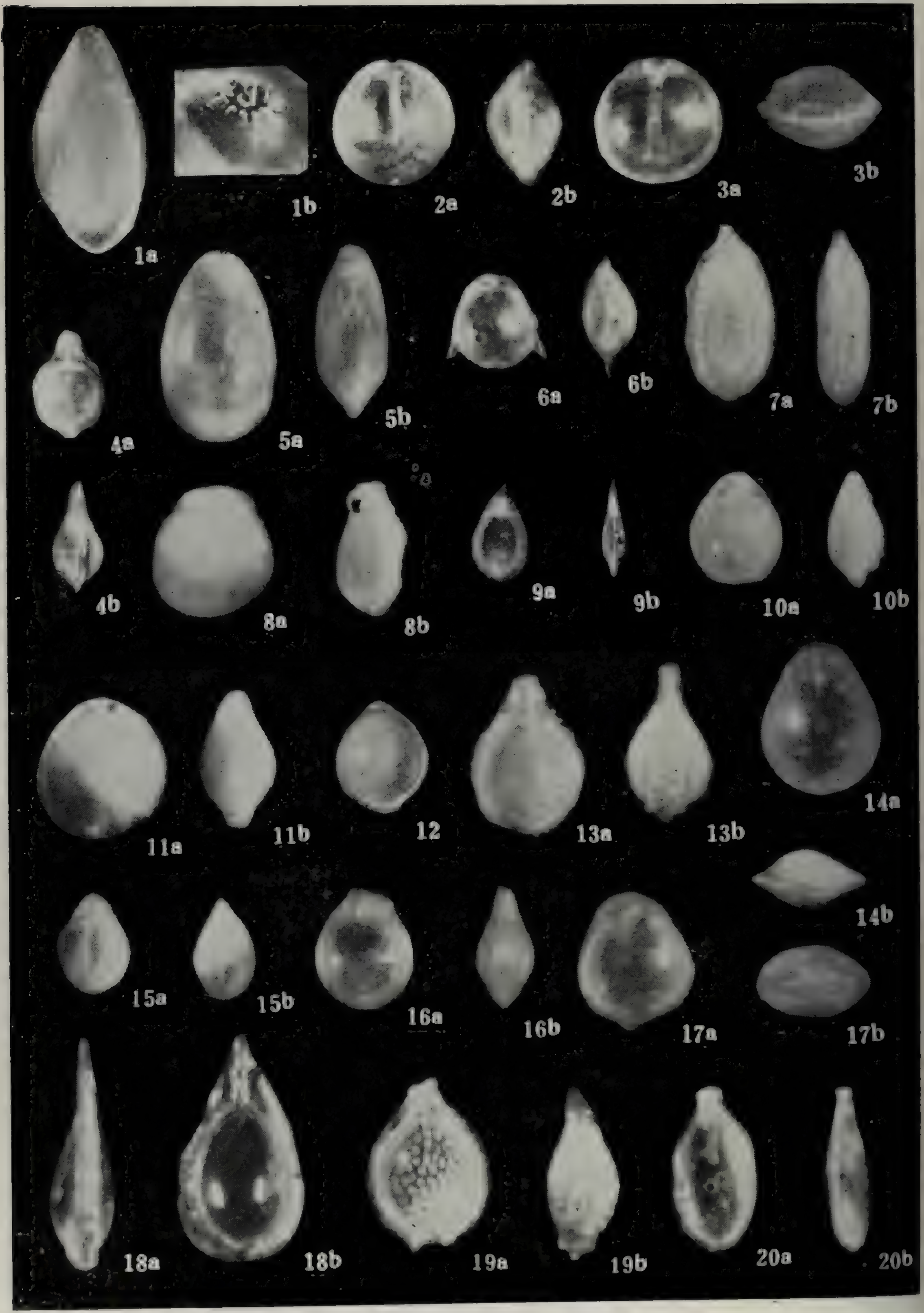
1a
1b
2a
3
5b
5a
2b
4
6a
6b
7
8
10a
11a
9
12b
10b
11b
12a
13

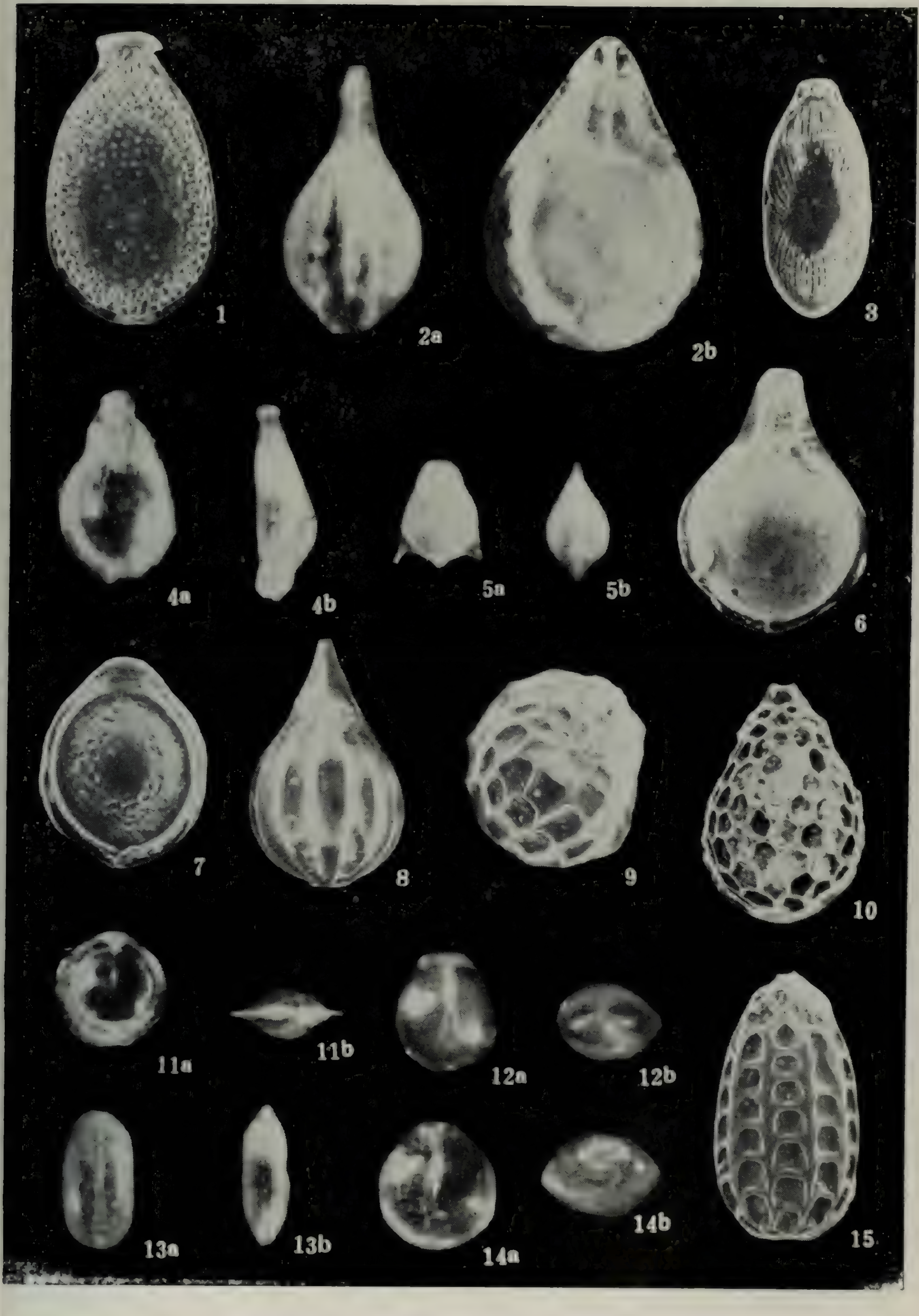
1a
1b
2
3
4a
4b
5b
5a
6b
6a
6c
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

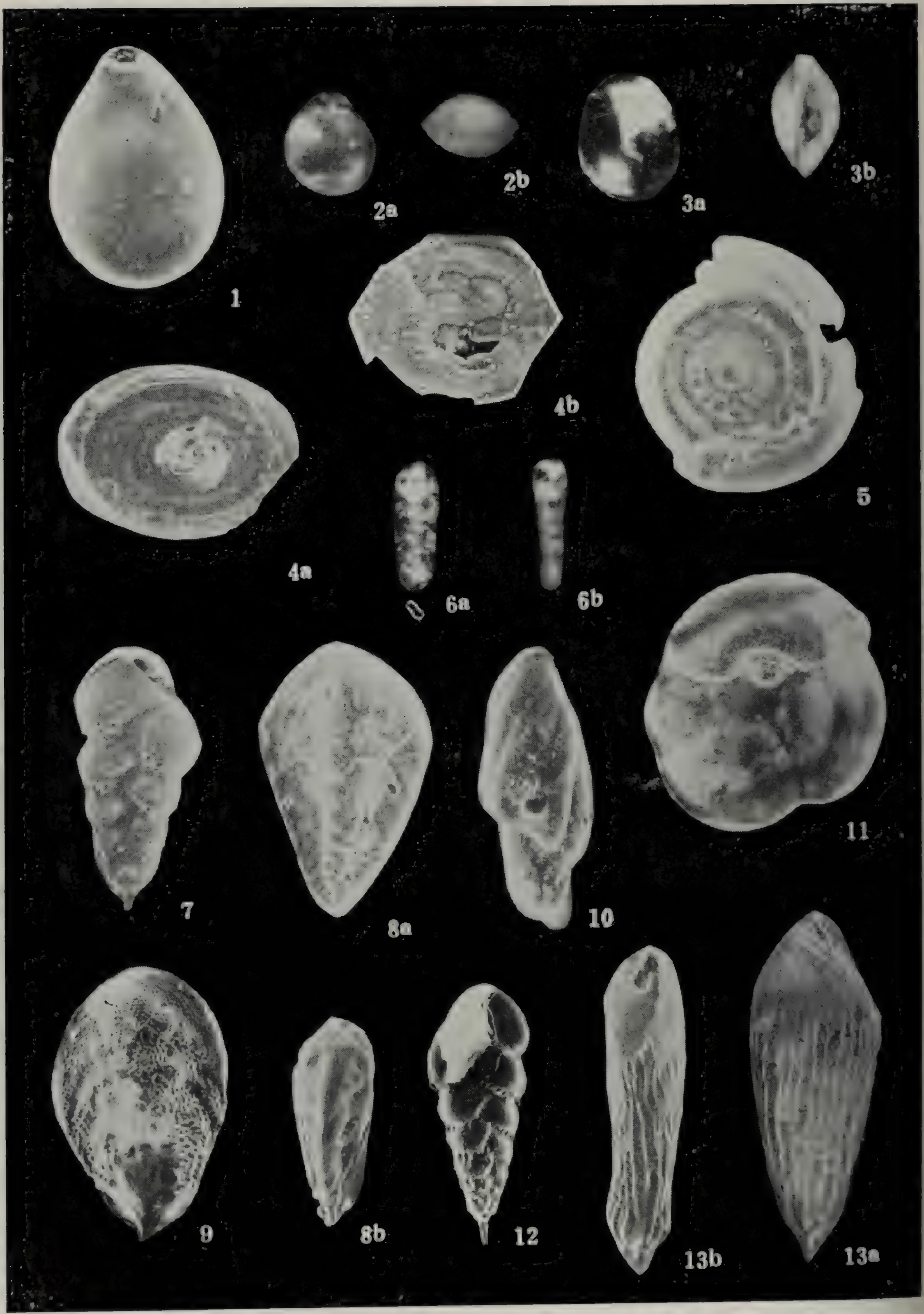

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

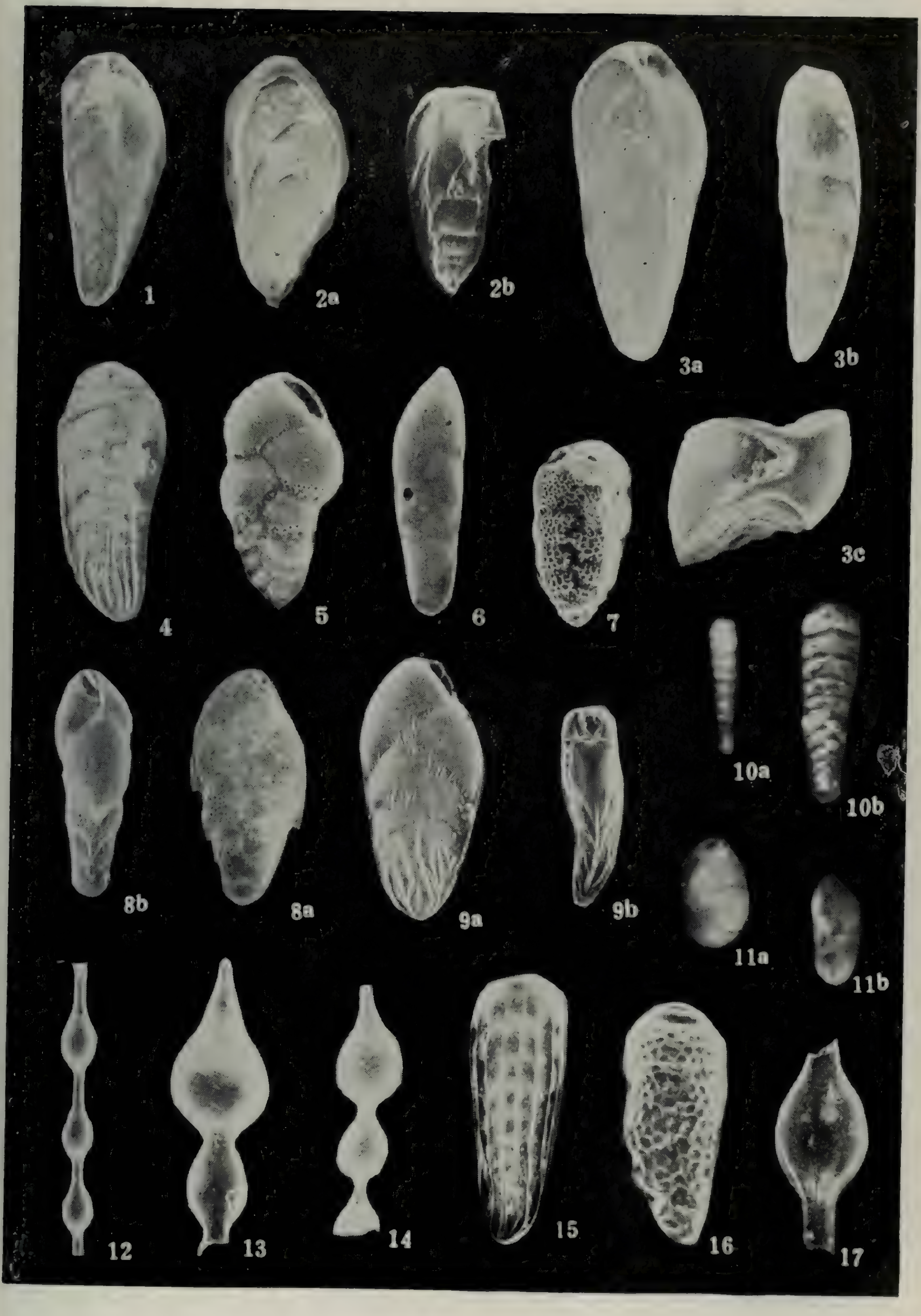

1
2
3
4
5
7
8a
11b
6
9
8b
10
12
11a
13
14
15
16
17

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5a
5b
6
7a
8a
8b
9a
10a
10b
7b
11a
11b
9b
12a
13
12b
14
15
16
17
18a
18b

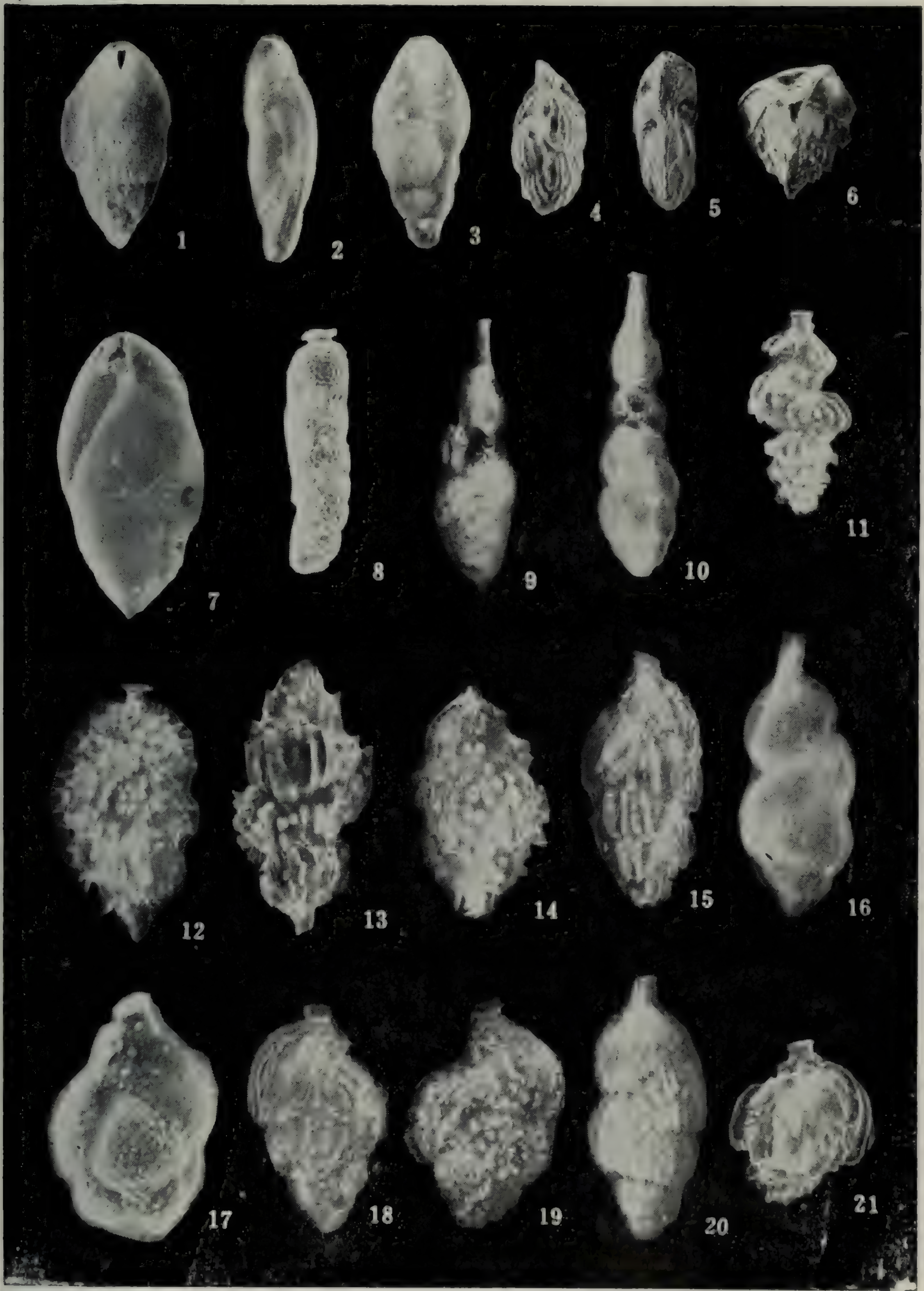

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
5a
5b
6a
6b
7a
7b
4b
8a
8b
9a
9b
10a
10b
11a
11b
12
13a
13b
14a
14b
15a
15b
16a
16b
17a
17b
18a
18b
19a
19b
20a
20b

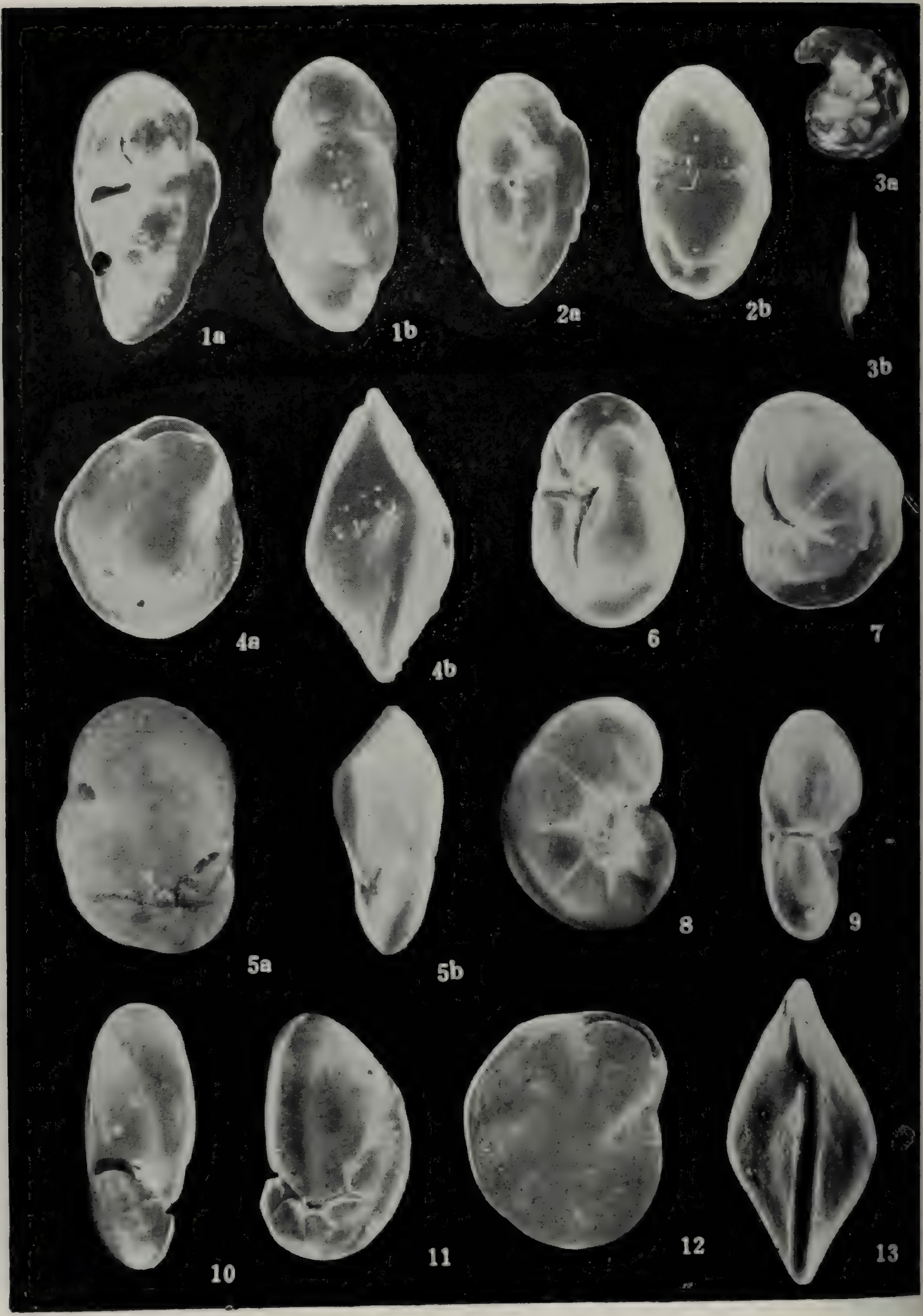

1
2a
2b
3
4a
4b
5a
5b
6
7
8
9
10
11a
11b
12a
12b
13a
13b
14a
14b
15


1
2a
2b
3a
3b
4a
4b
5
6a
6b
7
8a
8b
9
10
11
12
13a
13b

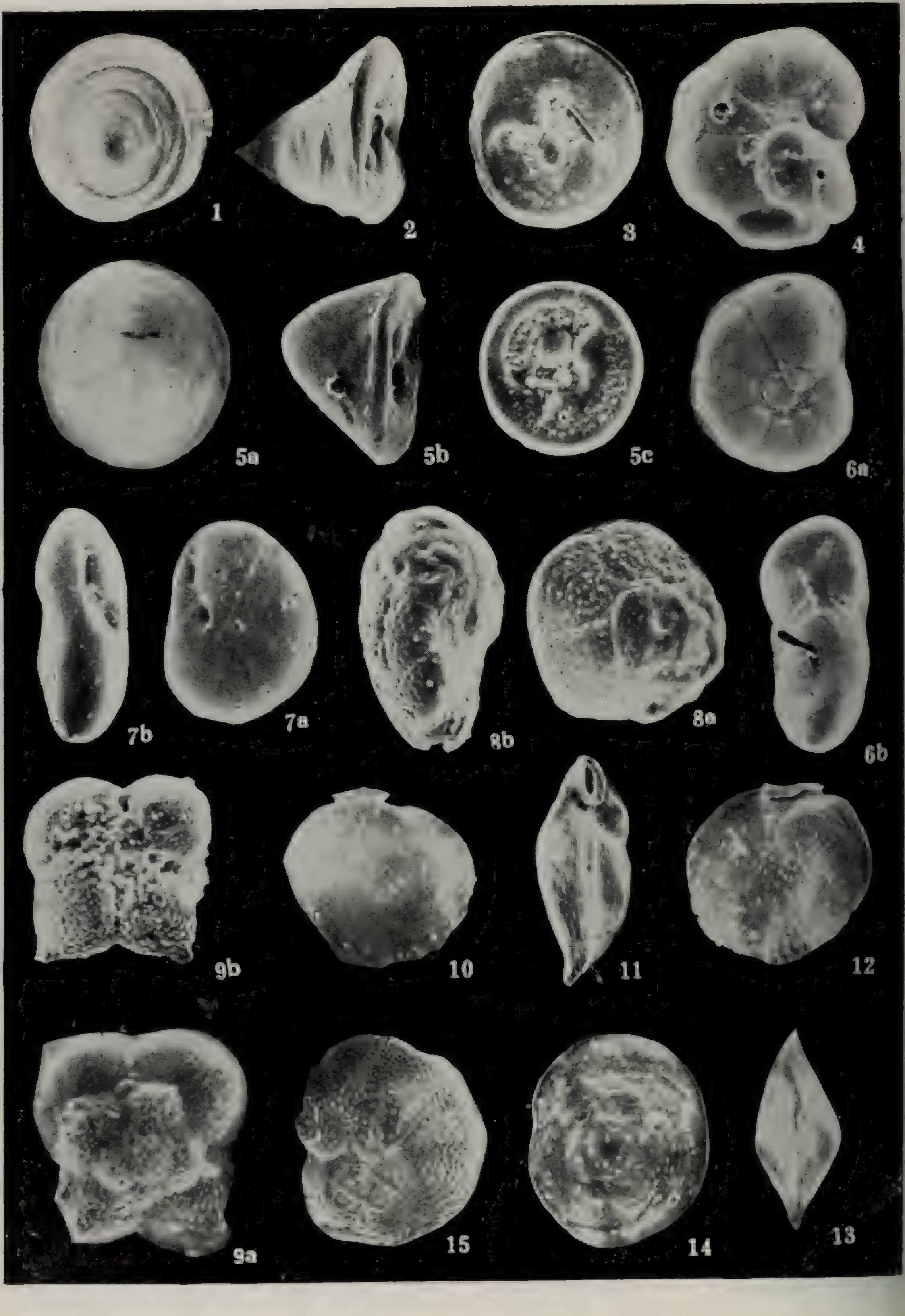

1
2a
2b
3a
3b
4
5
6
7
3c
10a
10b
8b
8a
9a
9b
11a
11b
12
13
14
15
16
17

1
2
3a
3b
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21

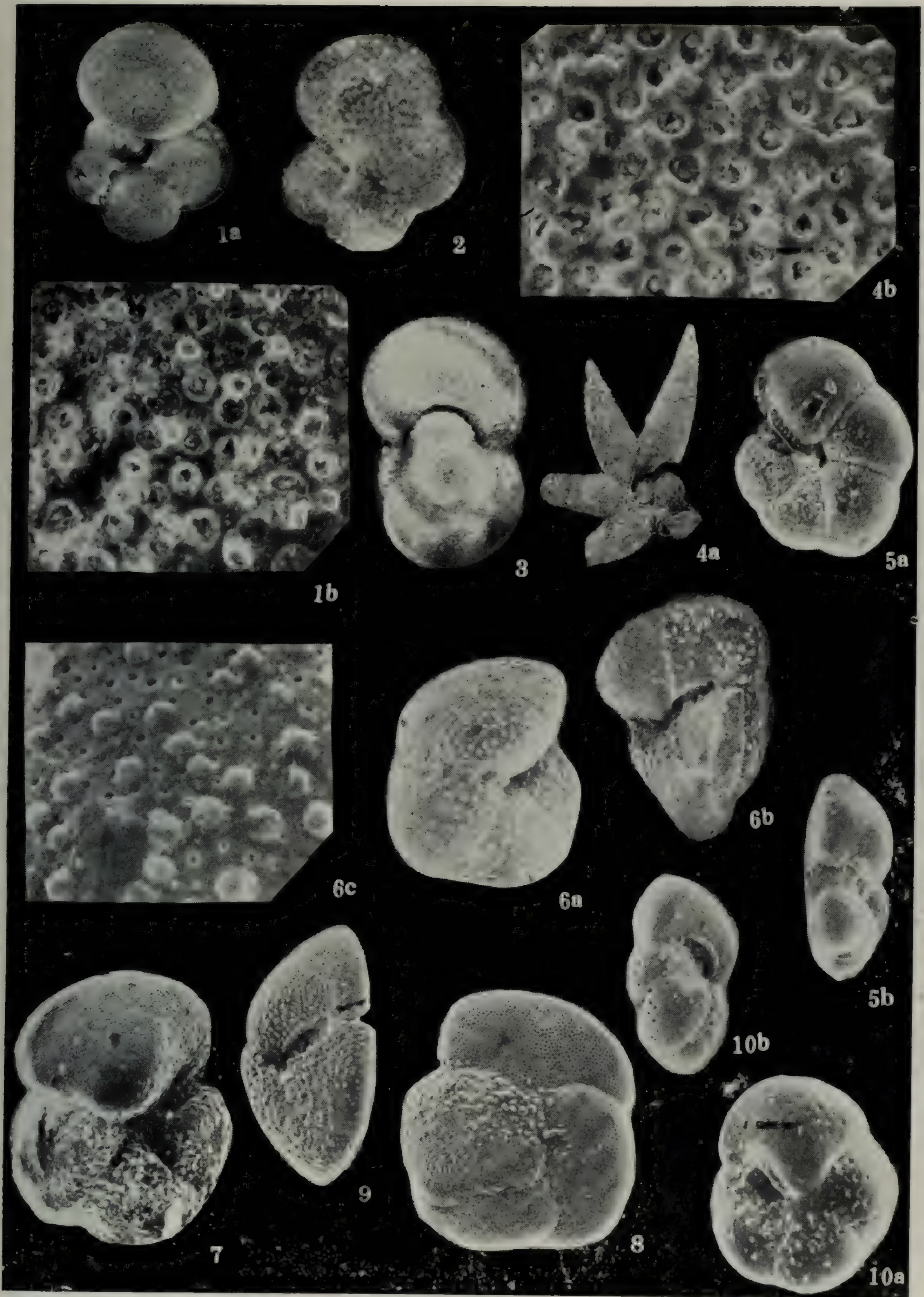

1a
1b
2a
2b
3a
3b
4a
4b
6
7
5a
5b
8
9
10
11
12
13

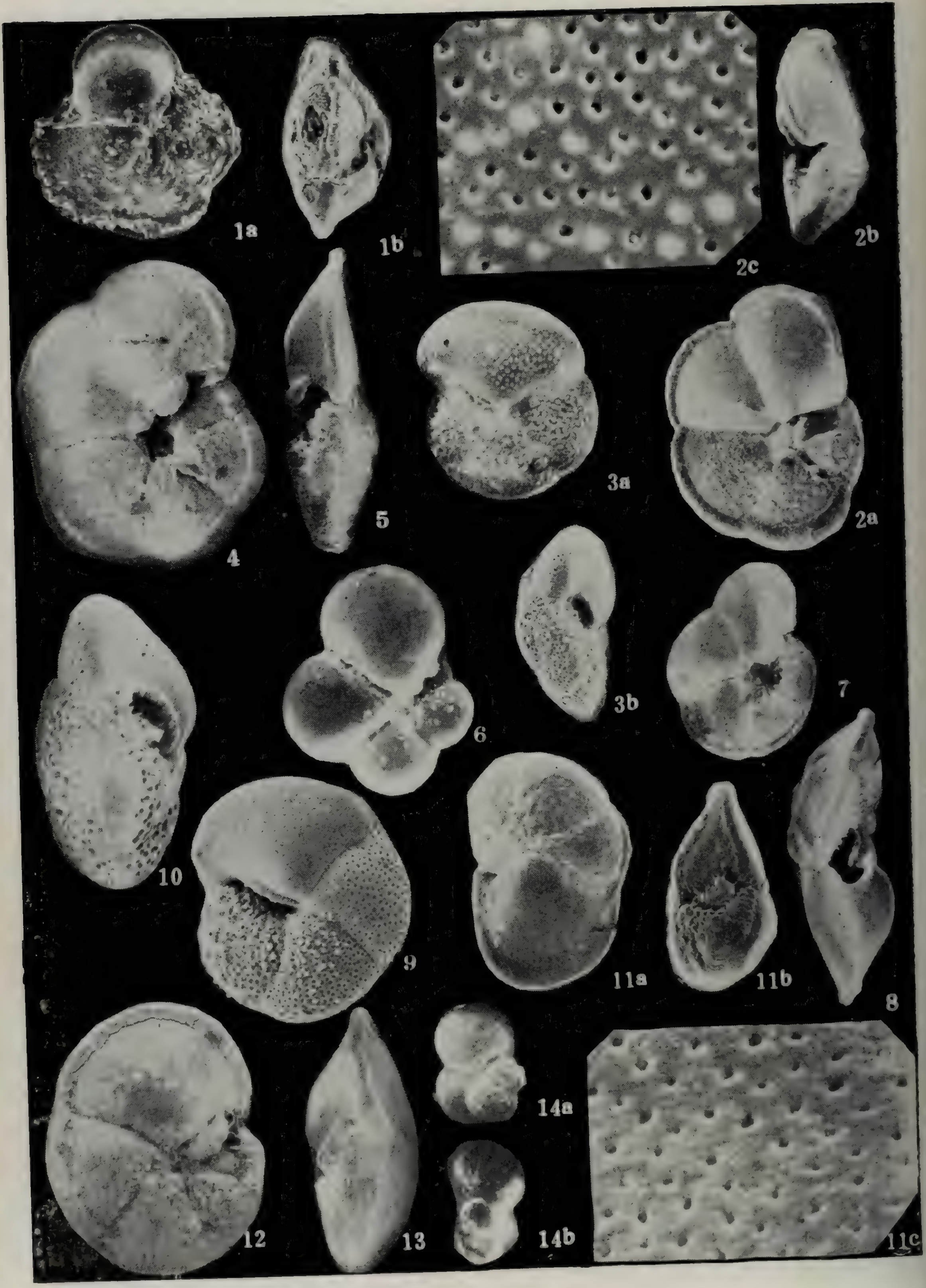
1
2
3
4
5
6
7
8
9a
9b
10a
10b
11
12
13
14
15a
15b

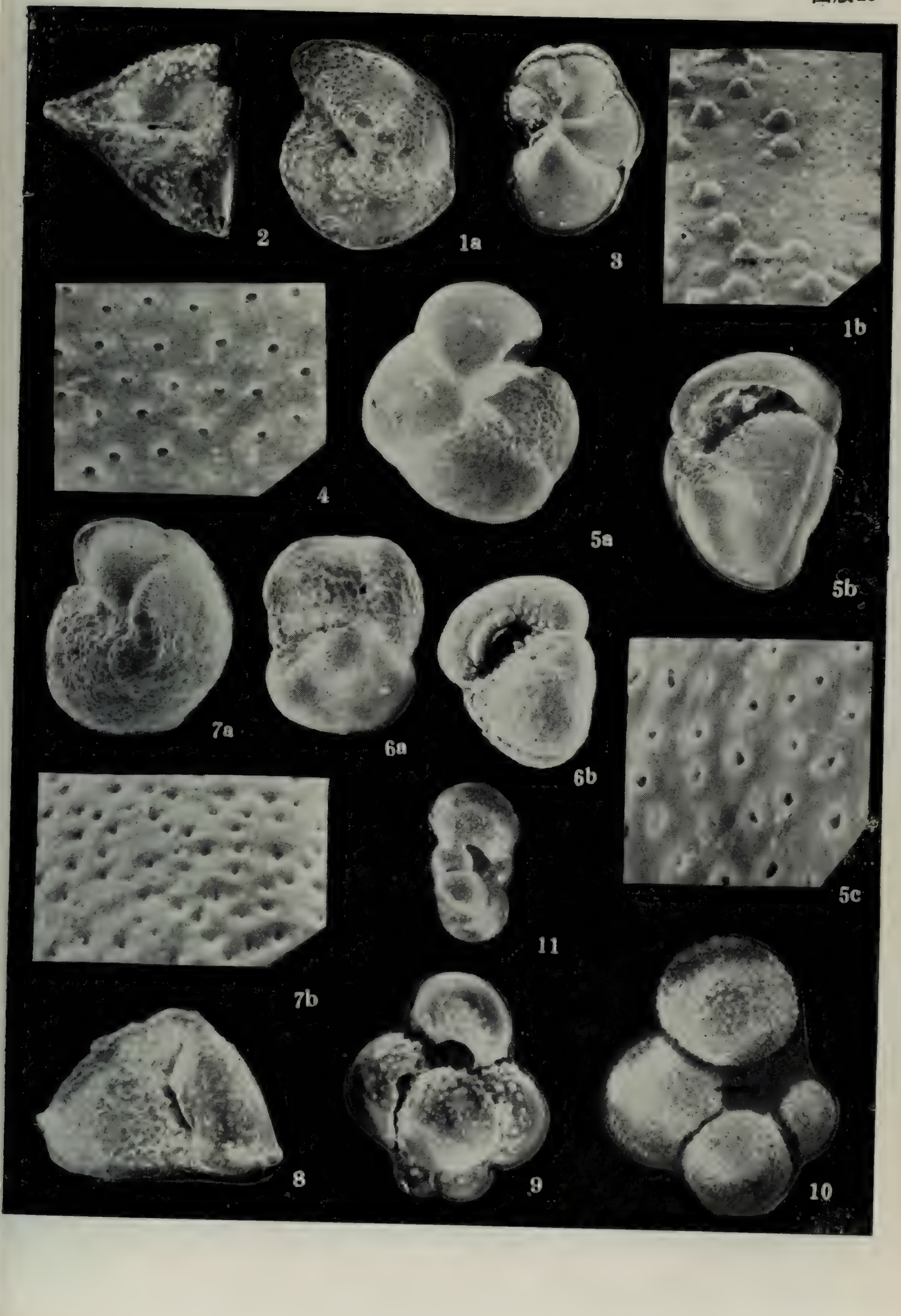

1
2
3
4
5a
5b
5c
6a
7b
7a
8b
8a
6b
9b
10
11
12
9a
15
14
13

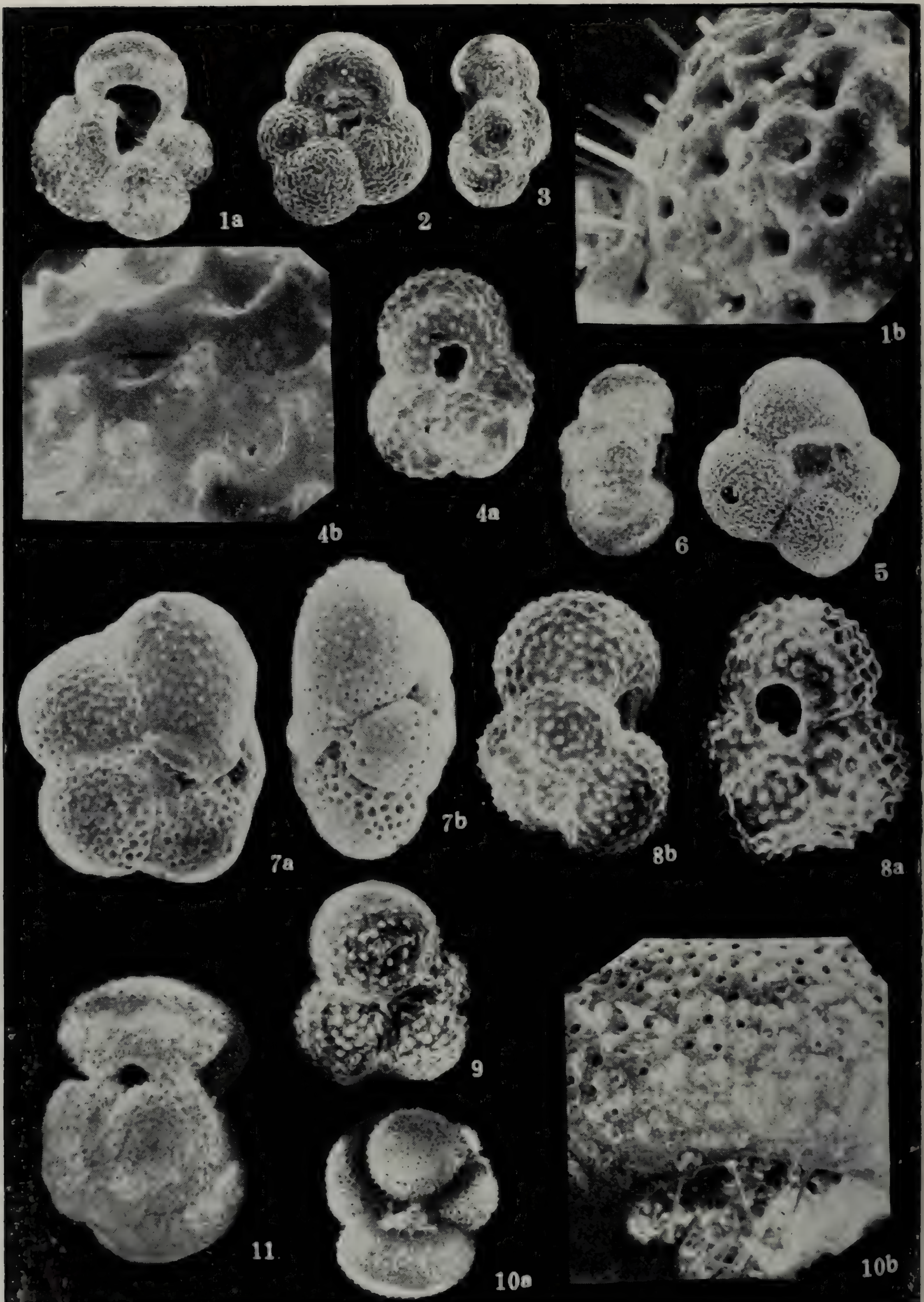
1a
1b
2a
2b
5
3a
4
7b
6
3b
7a
13
8
9
10
11
12

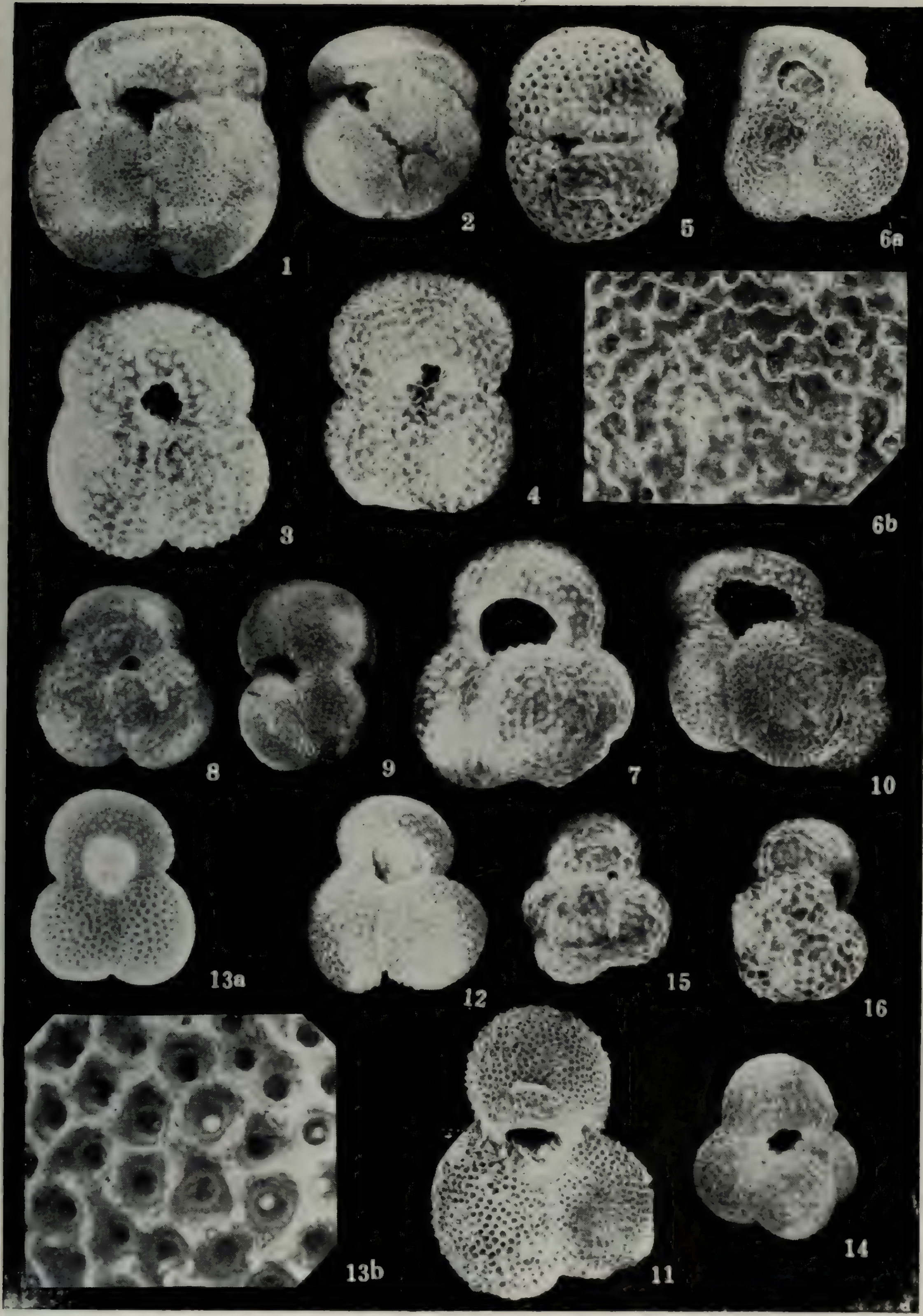
1
2a
2b
3a
4a
4b
5
3b
6
7a
7b
8
7c
9
10

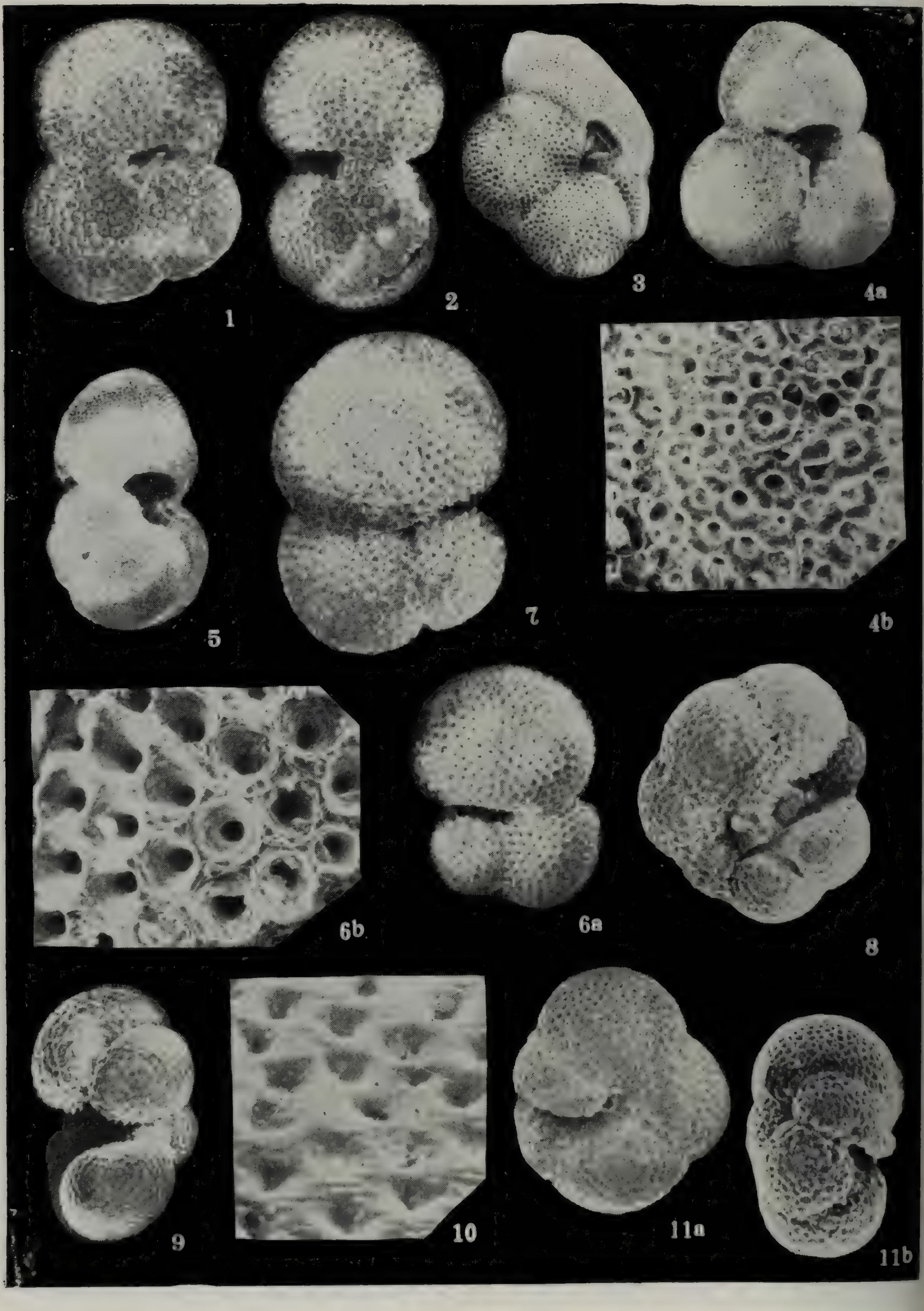

1a
2
4b
1b
3
4a
5a
6b
6c
6a
5b
10b
9
7
8
10a

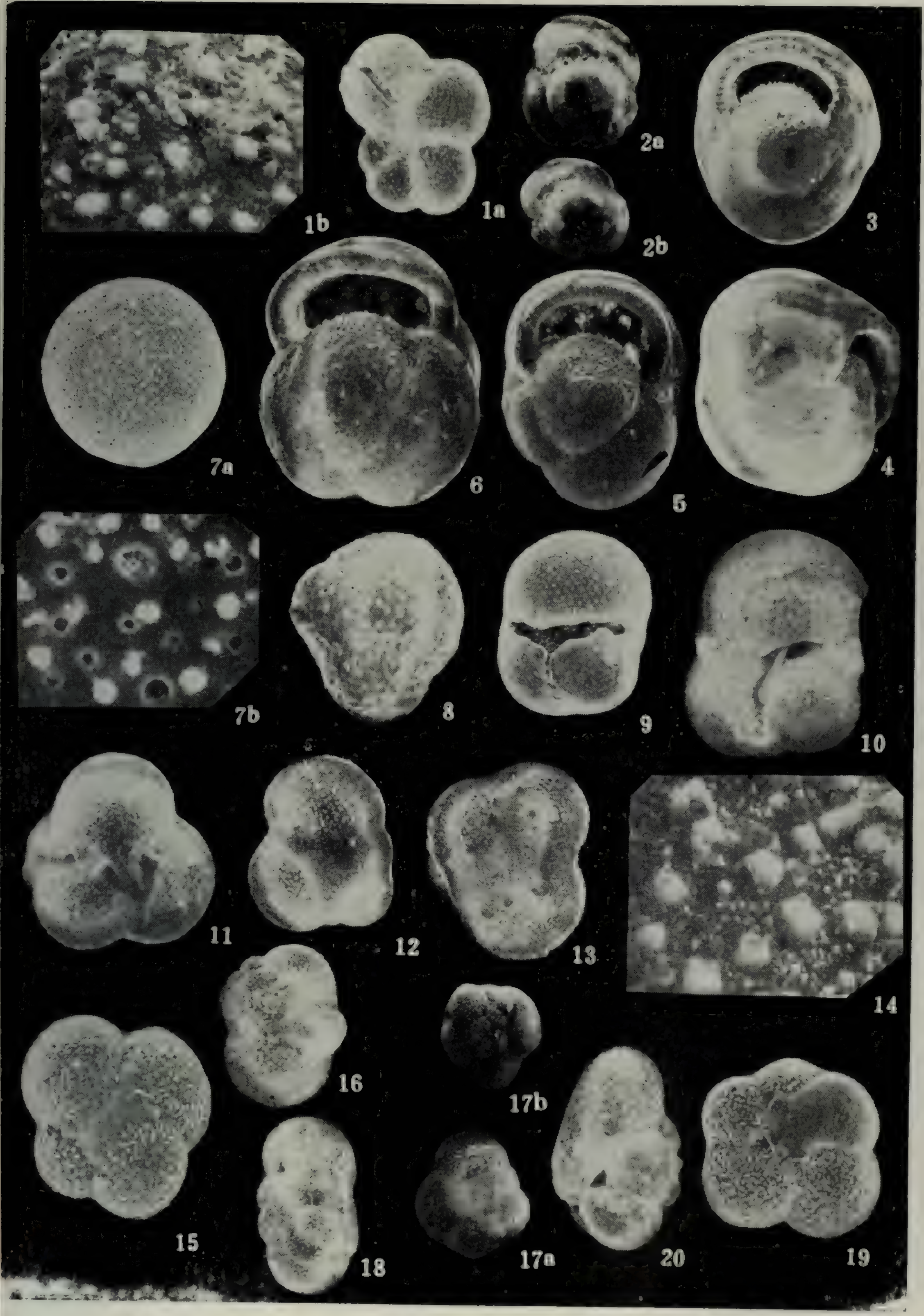

1a
1b
2c
2b
4
5
3a
2a
3b
6
7
10
9
11a
11b
8
12
13
14a
14b
11c

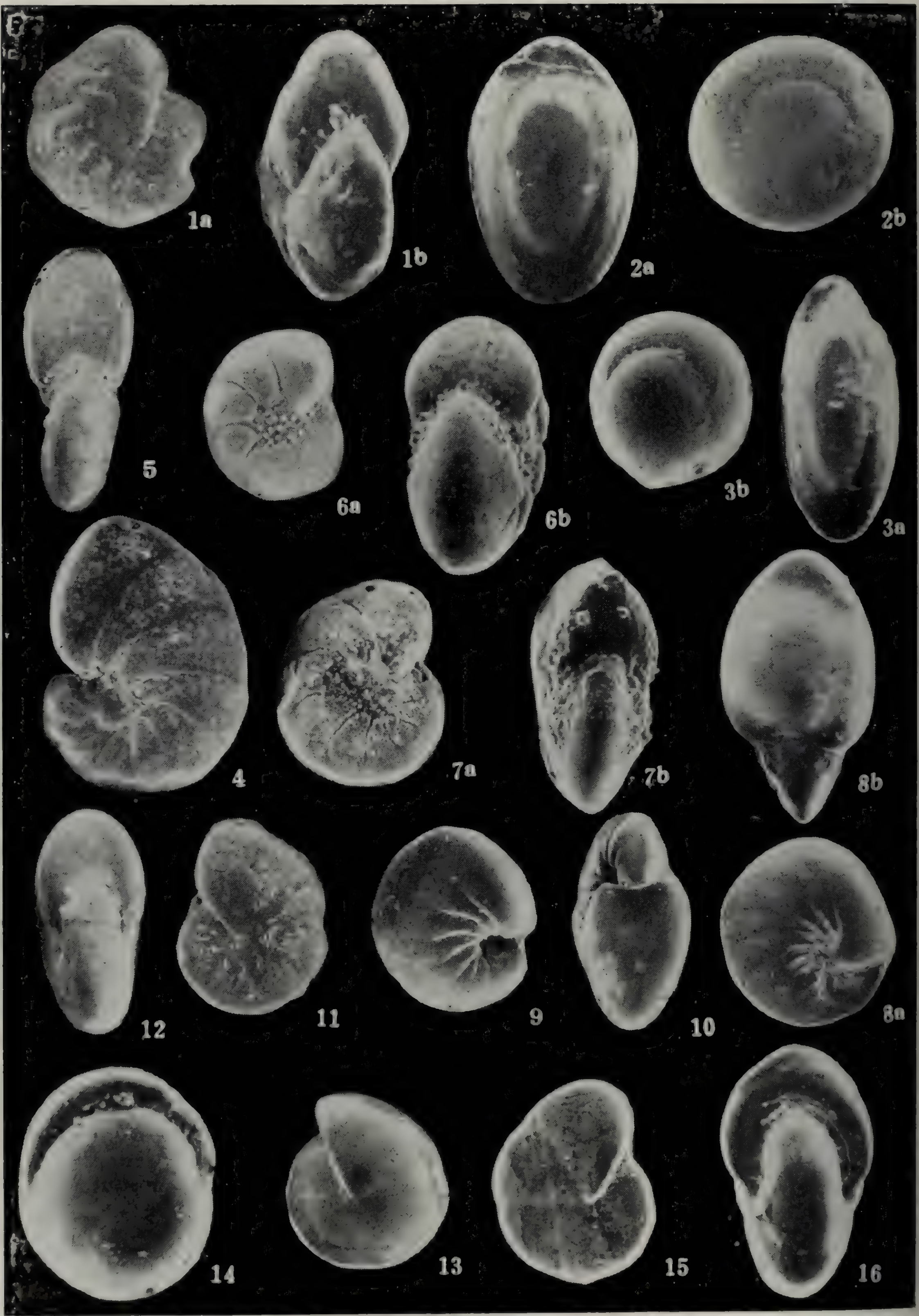

2
1a
3
1b
4
5a
5b
7a
6a
6b
5c
11
7b
8
9
10

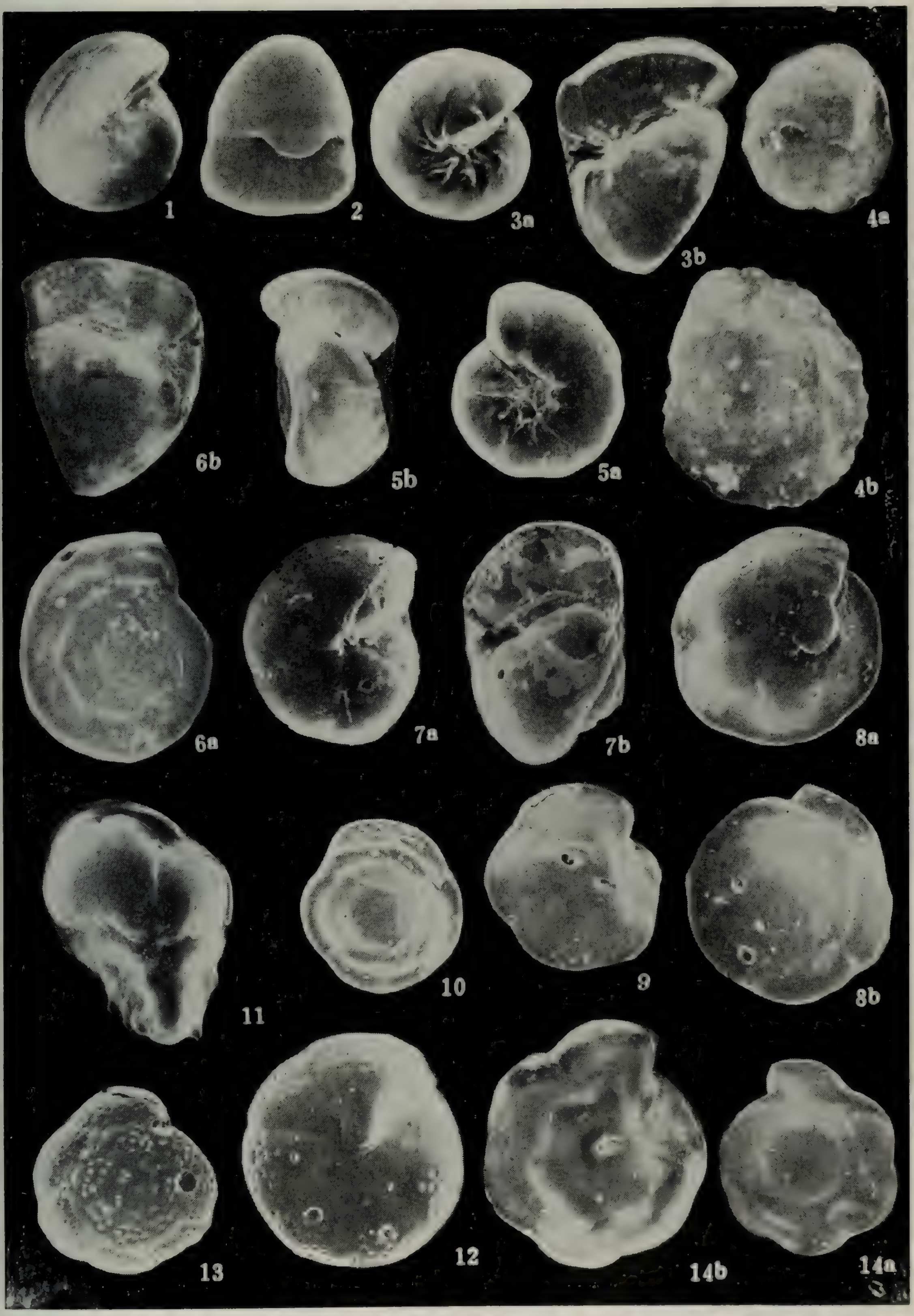

1a
2
3
1b
4b
4a
6
5
7a
7b
8b
8a
9
11
10a
10b


1
2
5
6a
3
4
6b
8
9
7
10
13a
12
15
16
13b
11
14

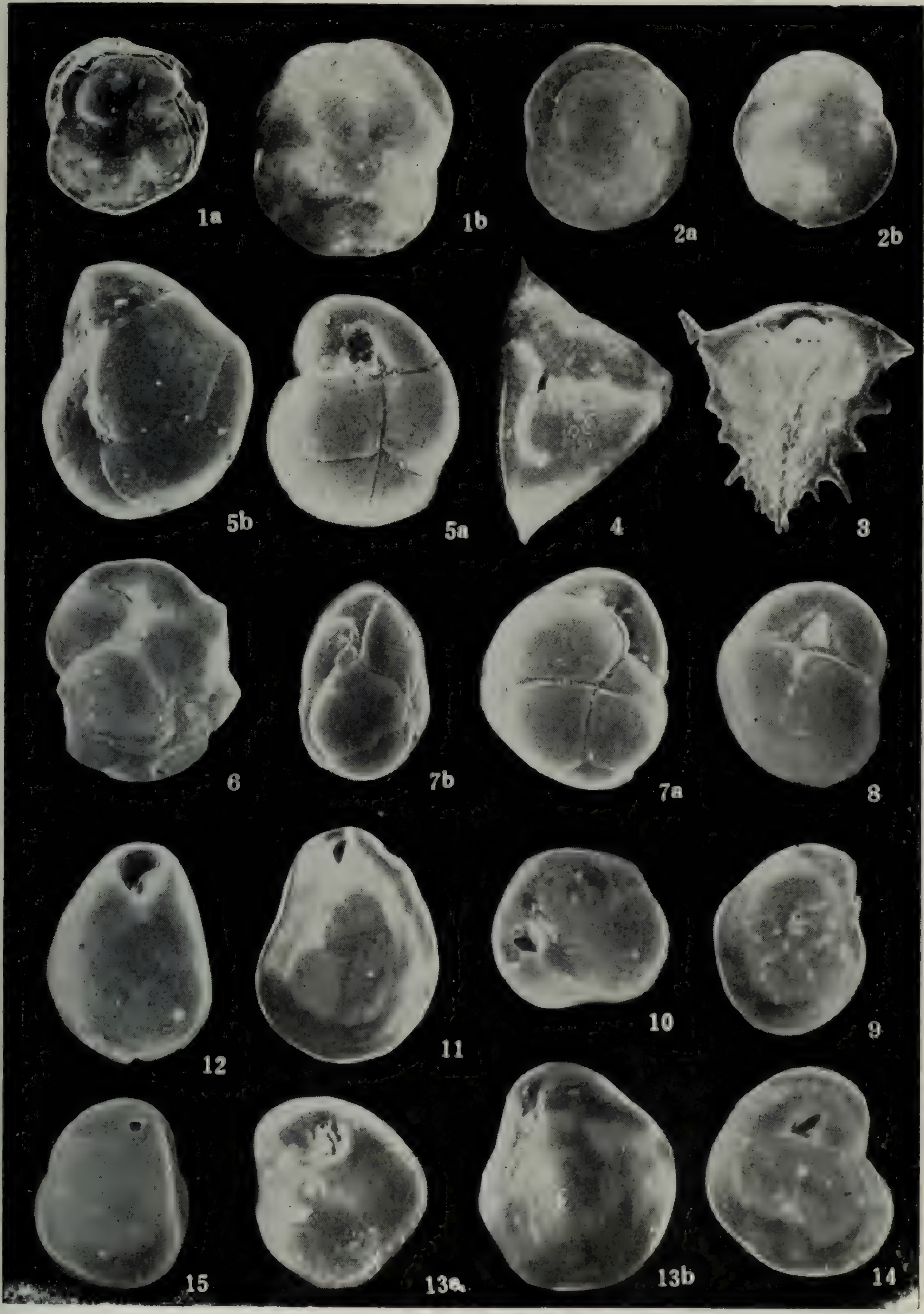

1
2
3
4a
5
7
4b
6b
6a
8
9
10
11a
11b

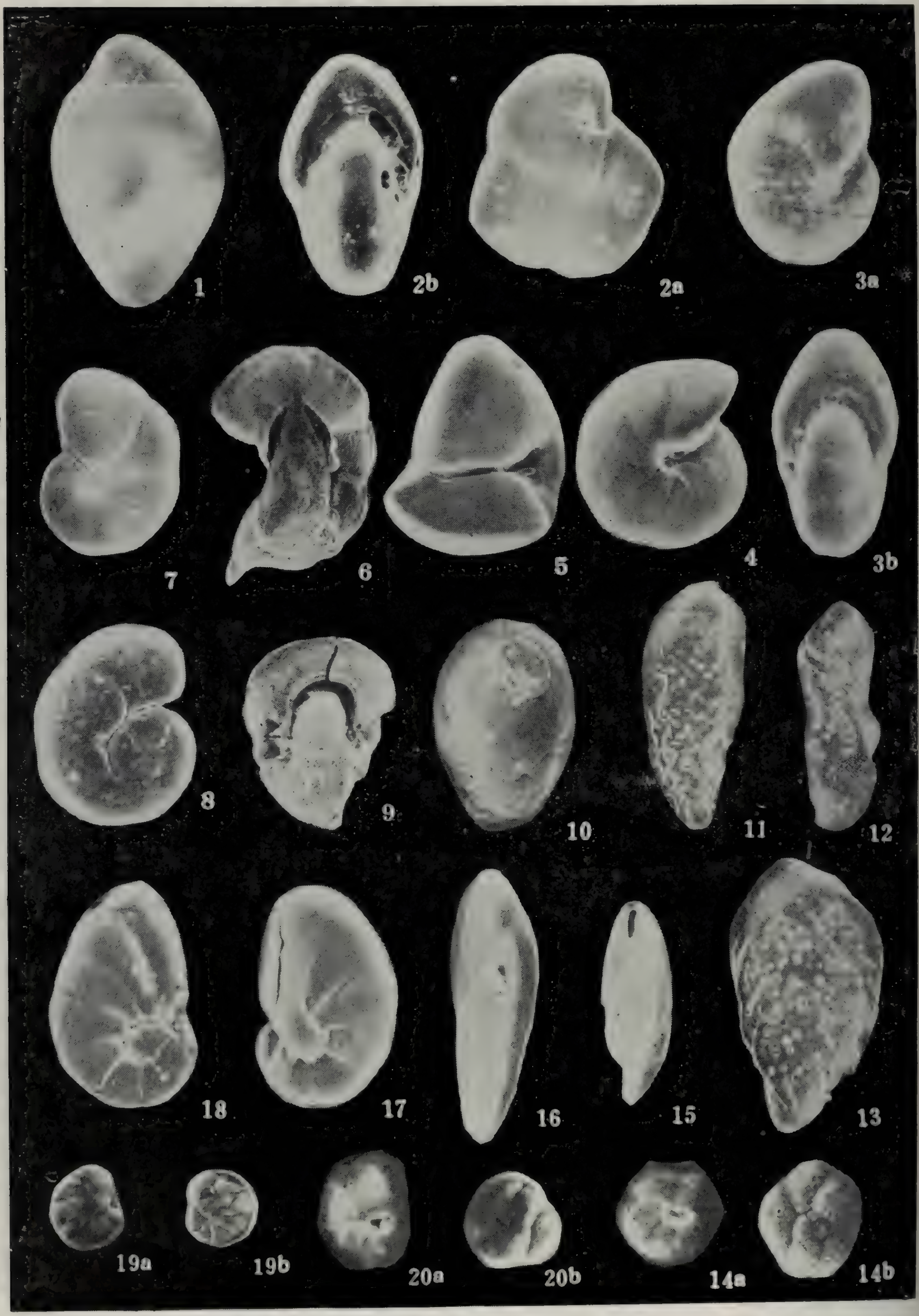

1b
1a
2a
2b
3
7a
6
5
4
7b
8
9
10
11
12
13
14
16
17b
15
18
17a
20
19

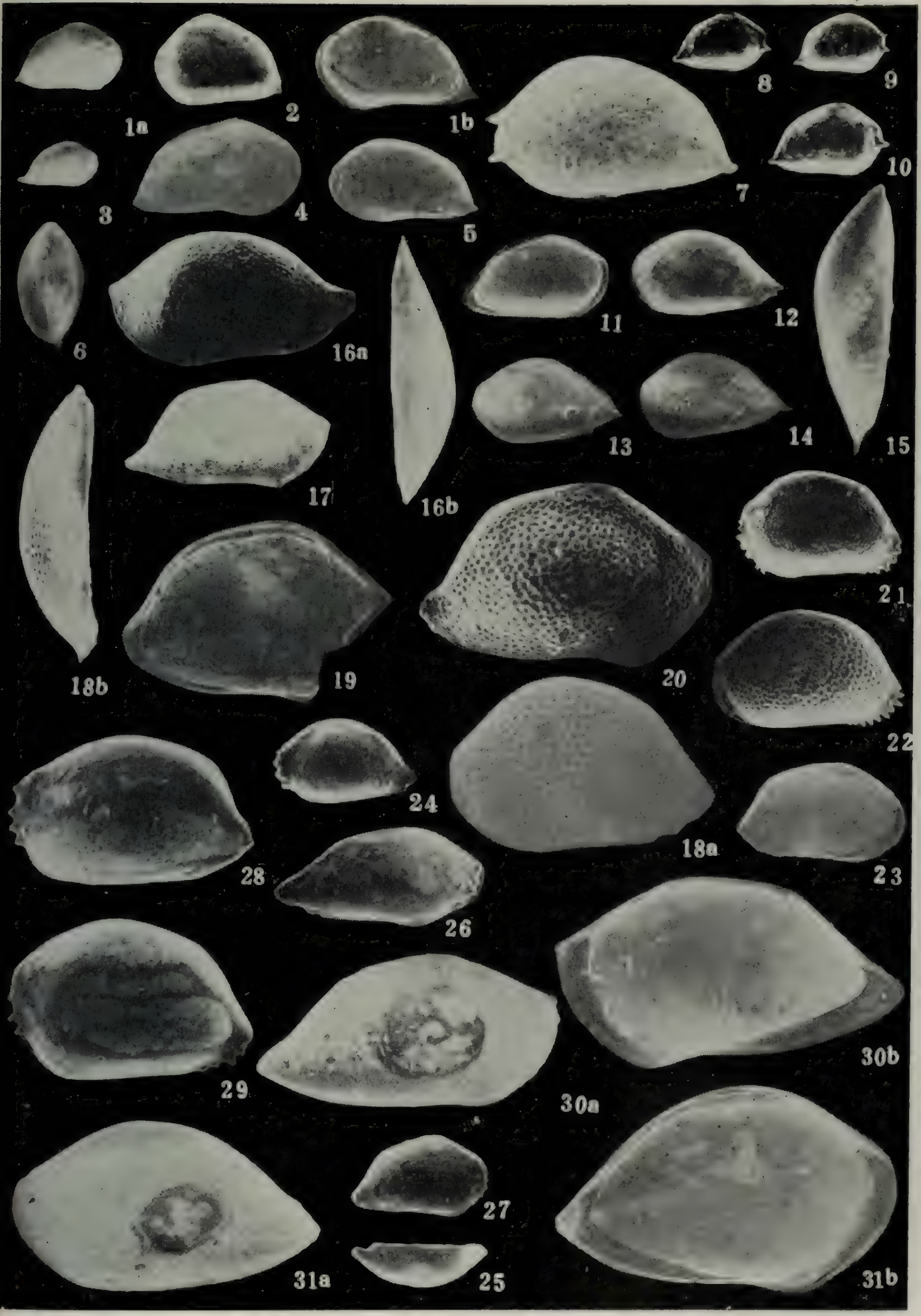

1a
1b
2a
2b
5
6a
6b
3b
3a
4
7a
7b
8b
12
11
9
10
8a
14
13
15
16

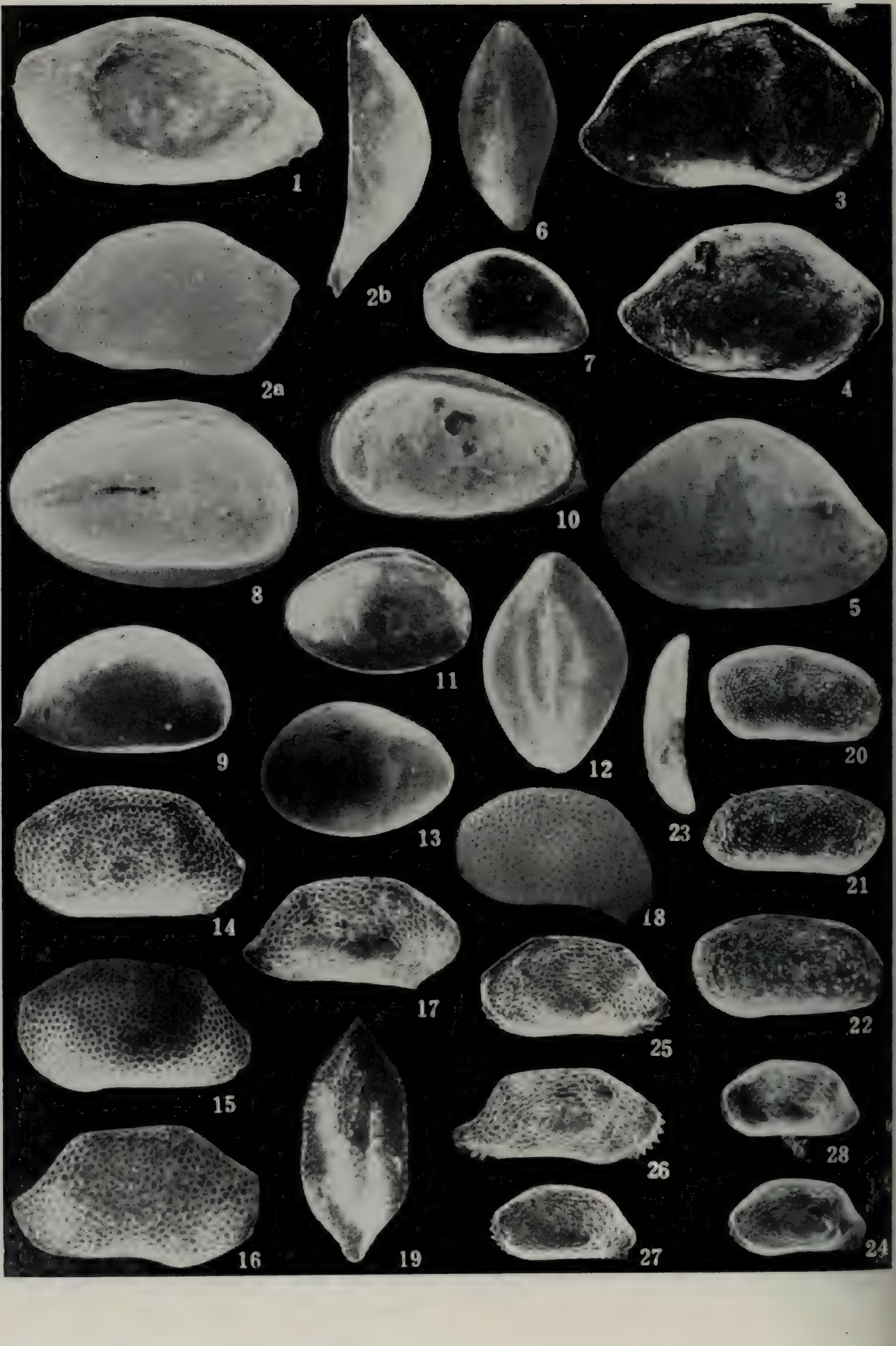

1
2
3a
3b
4a
6b
5b
5a
4b
6a
7a
7b
8a
11
10
9
8b
13
12
14b
14a

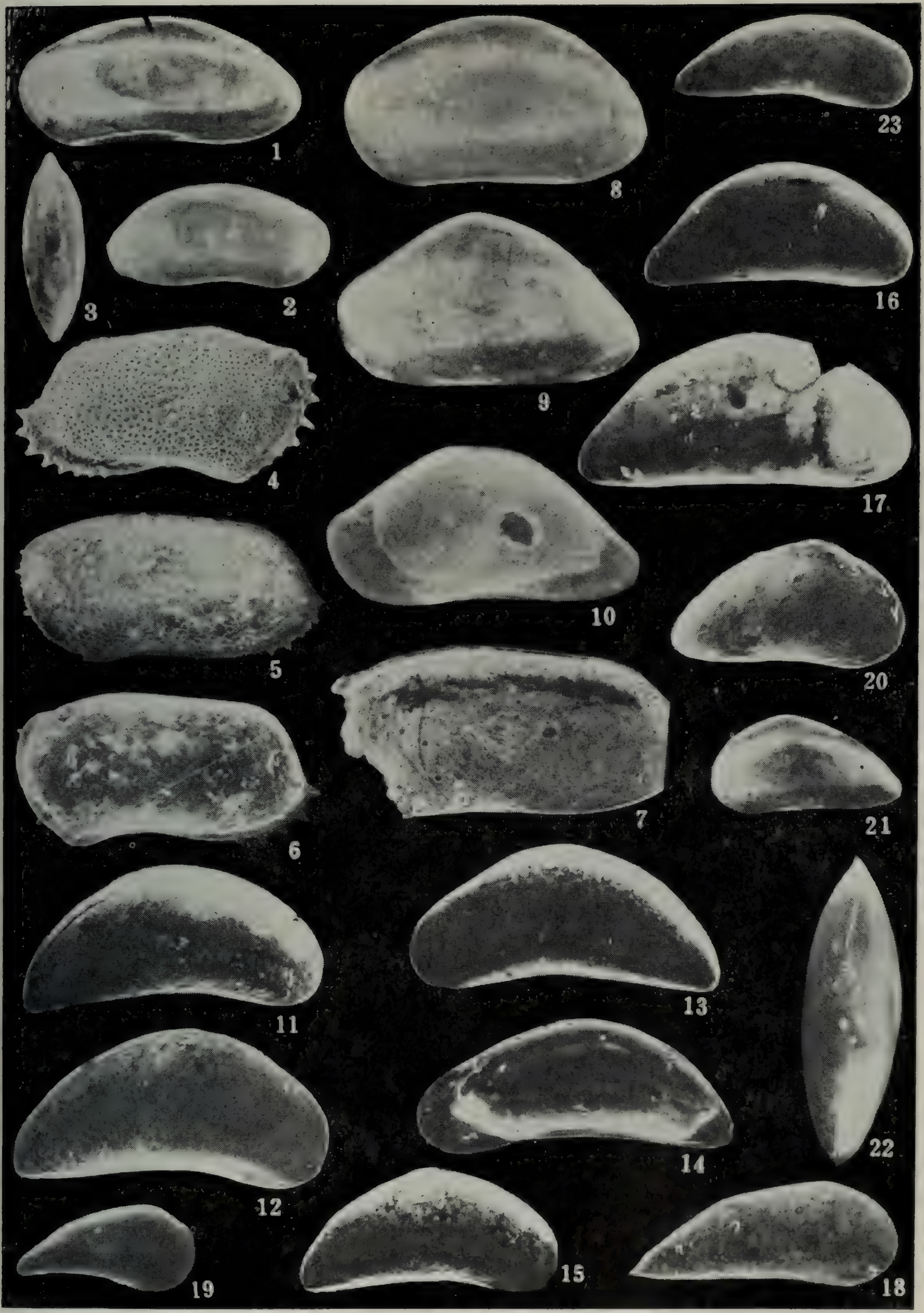
1a
1b
2b
2a
7
3
4
5
6a
6b
8a
8b
9a
9b
10
11a
11b
12a
13b
13a
14
12b

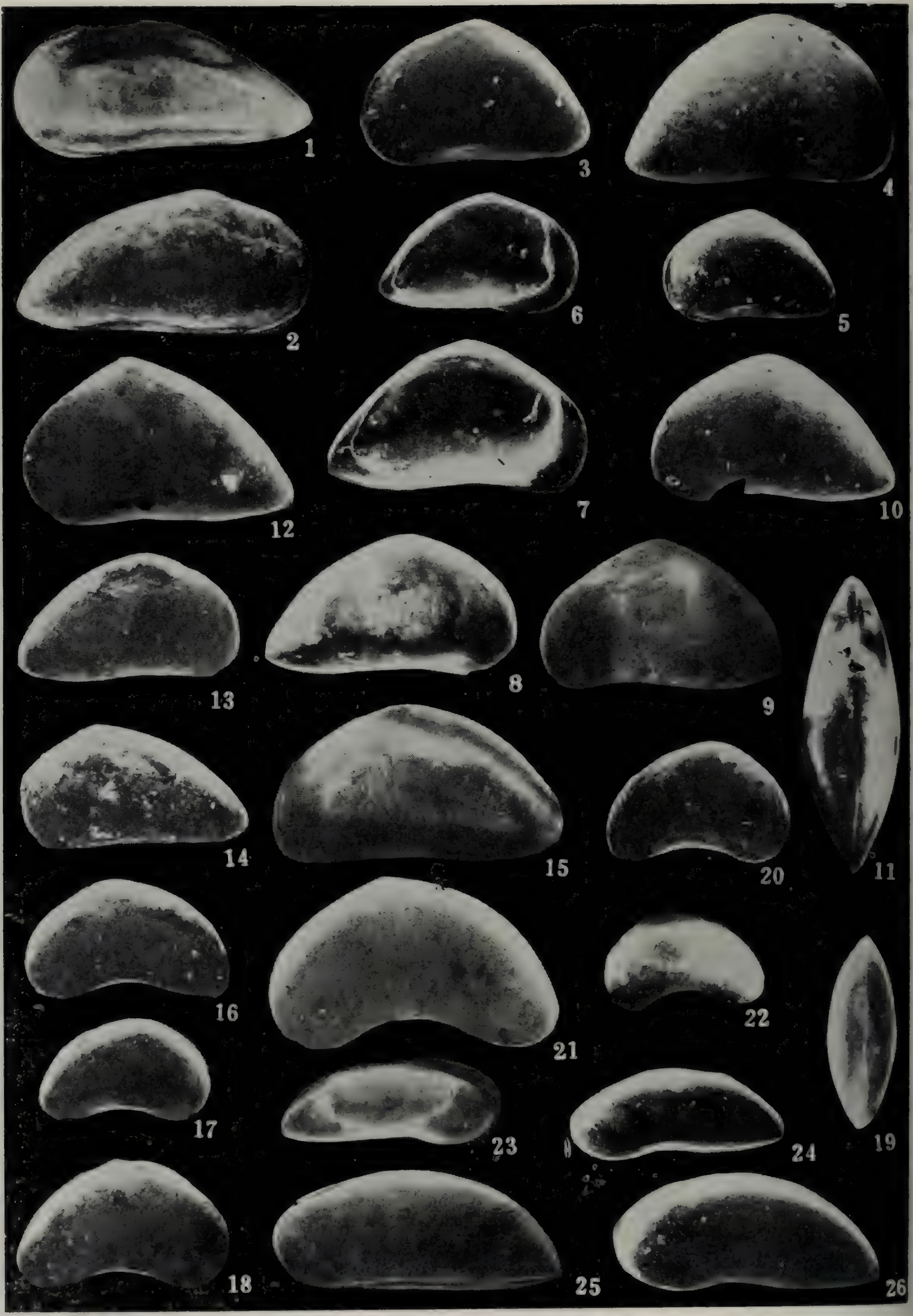

1a
1b
2a
2b
5b
5a
4
3
6
7b
7a
8
12
11
10
9
15
13a
13b
14

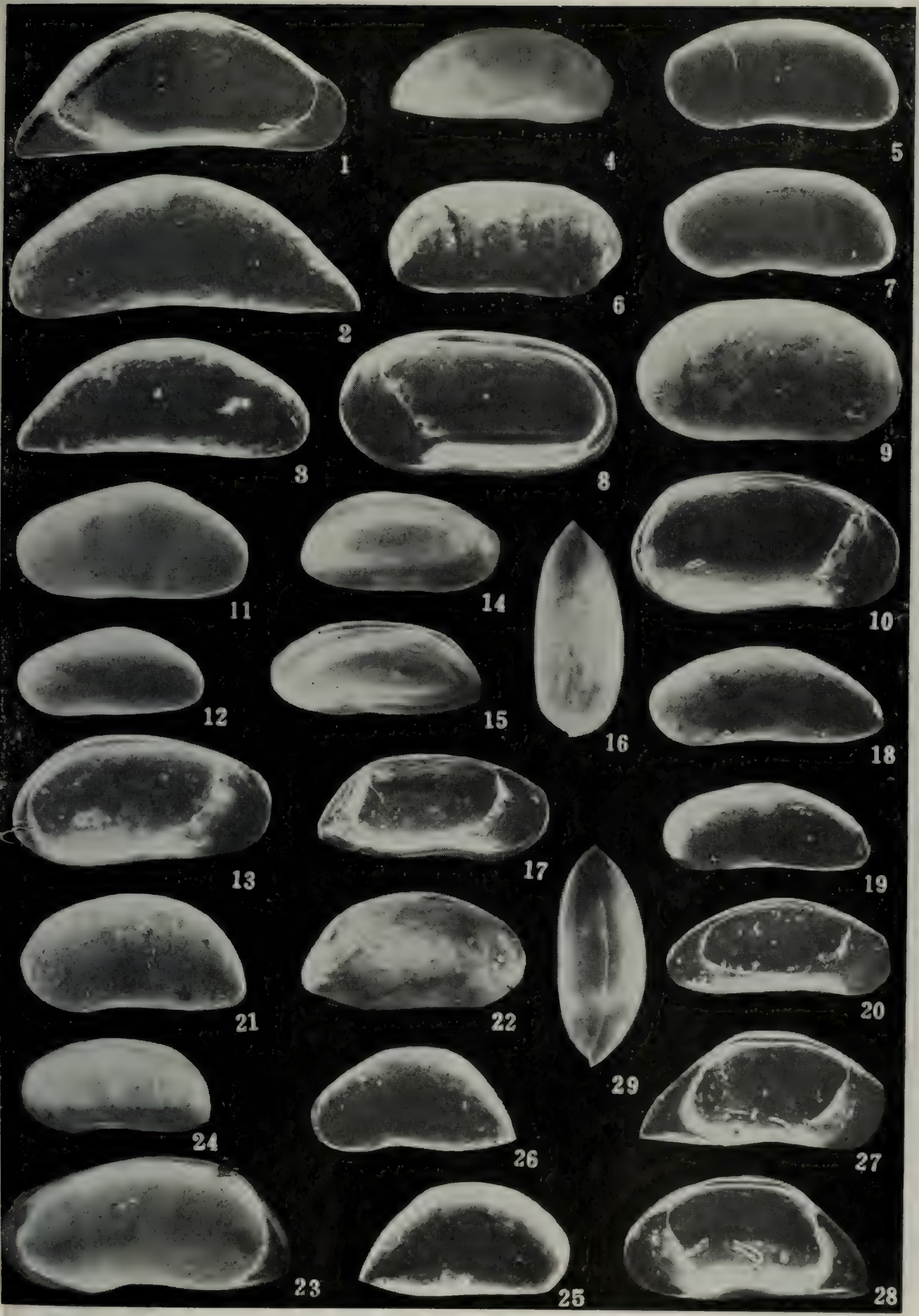

1
2b
2a
3a
7
6
5
4
3b
8
9
10
11
12
18
17
16
15
13
19a
19b
20a
20b
14a
14b


1a
2
1b
8
9
7
10
3
4
5
6
16a
11
12
15
13
14
18b
17
16b
21
19
20
22
24
18a
28
23
26
29
30b
30a
27
31a
25
31b

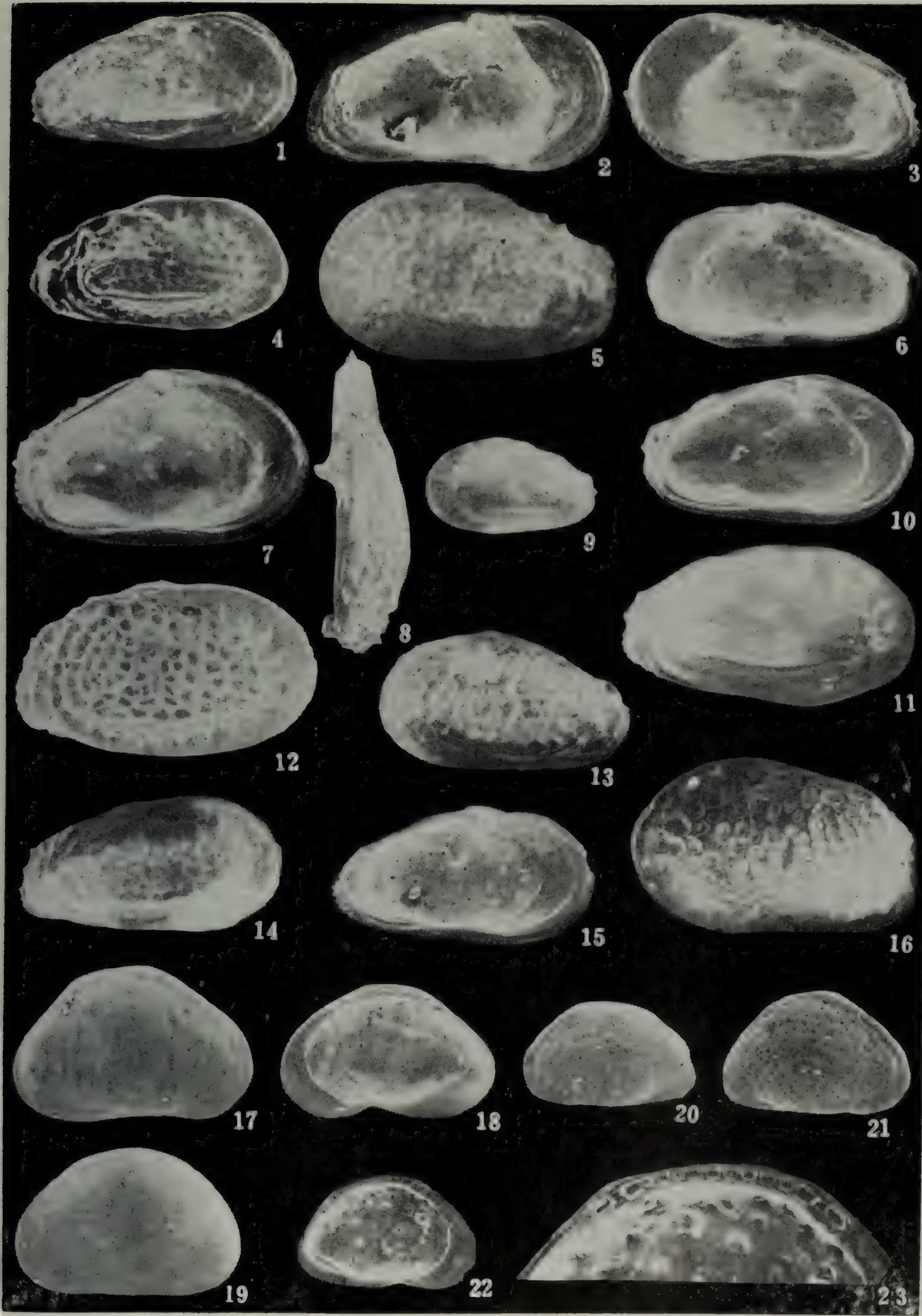

1
2a
2b
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

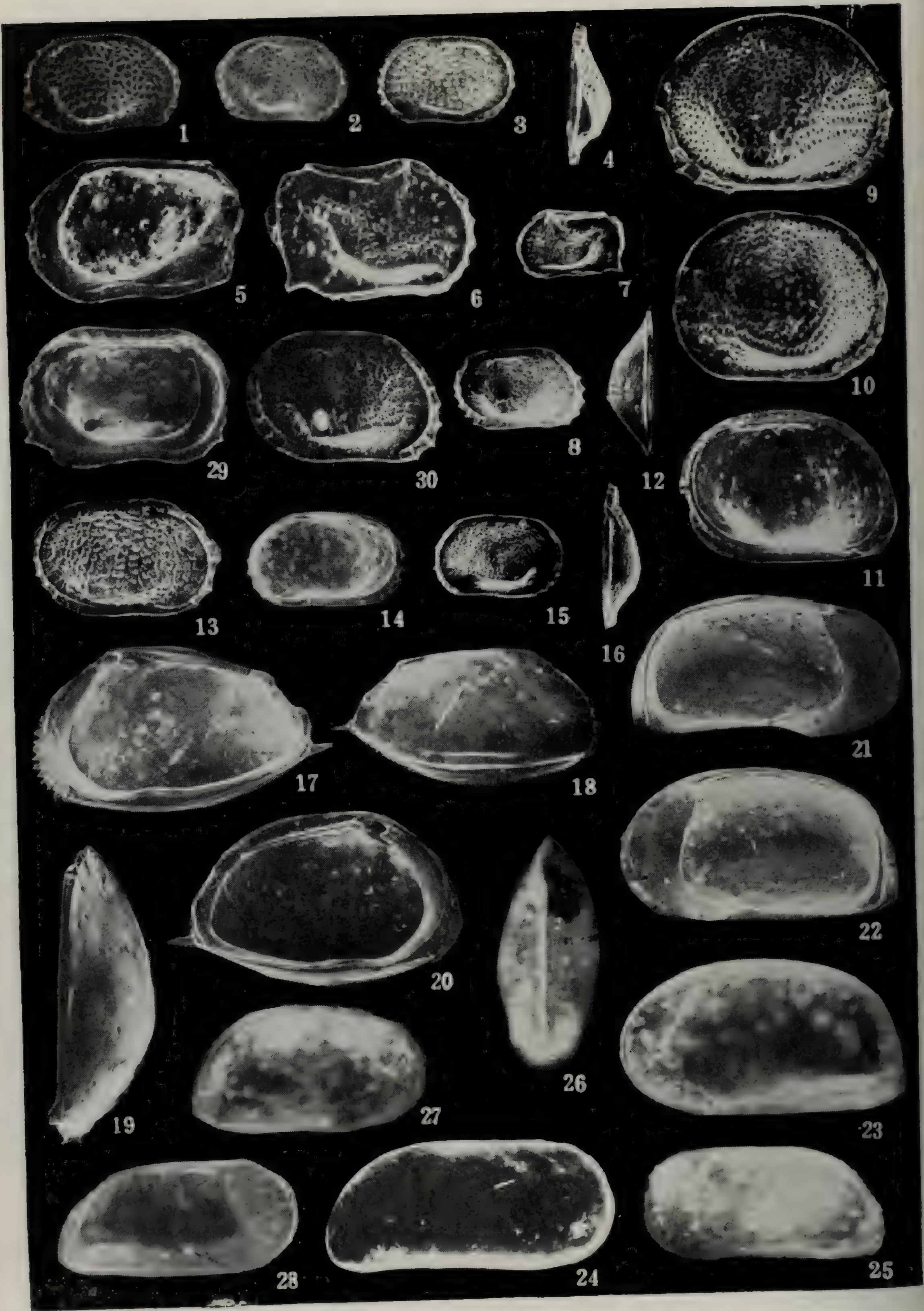

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23

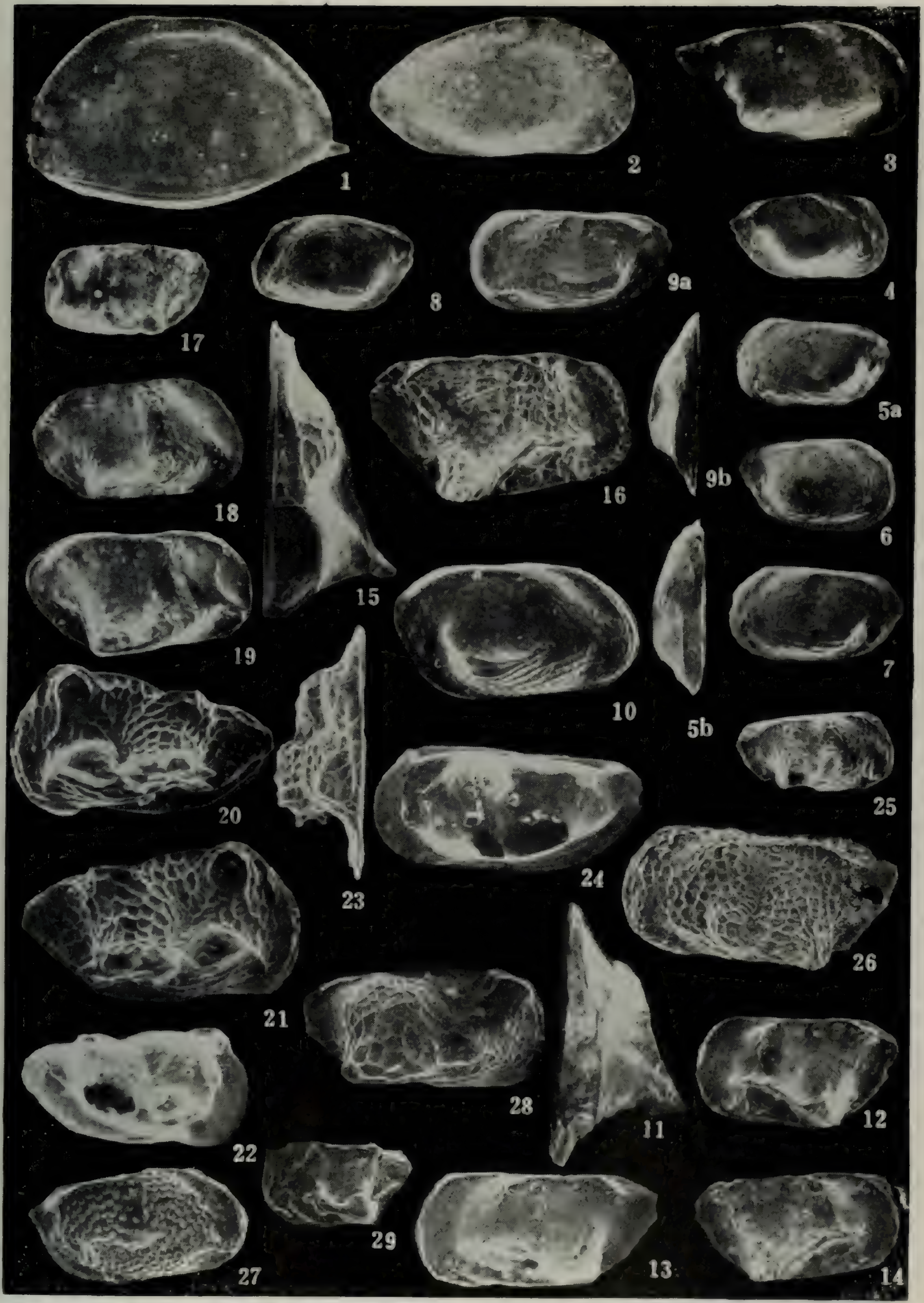

1
3
4
2
6
5
12
7
10
13
8
9
11
14
15
20
16
21
22
17
23
24
19
18
25
26

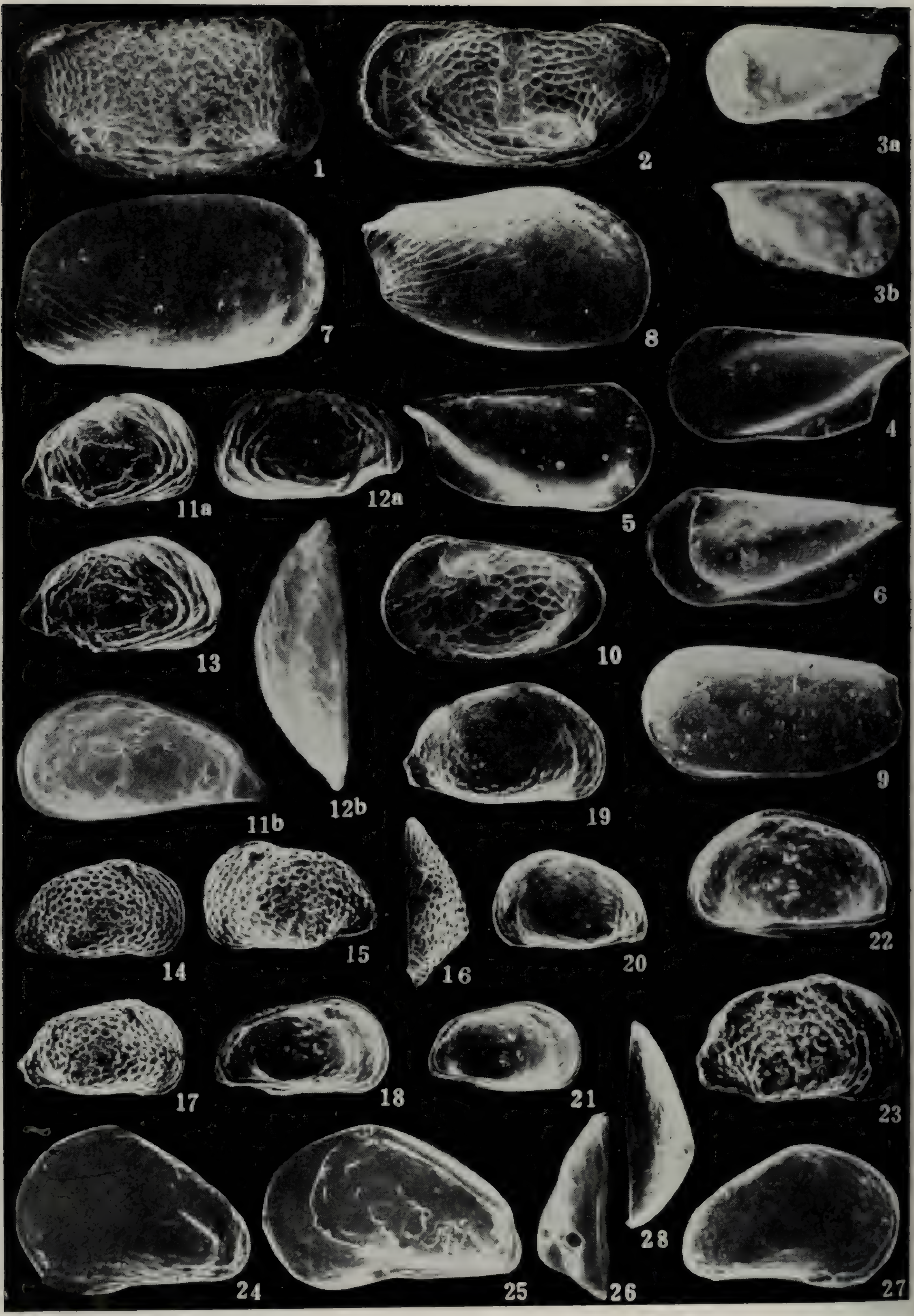

1
4
5
2
6
7
3
8
9
11
14
10
12
15
16
18
13
17
19
21
22
29
20
24
26
27
23
25
28

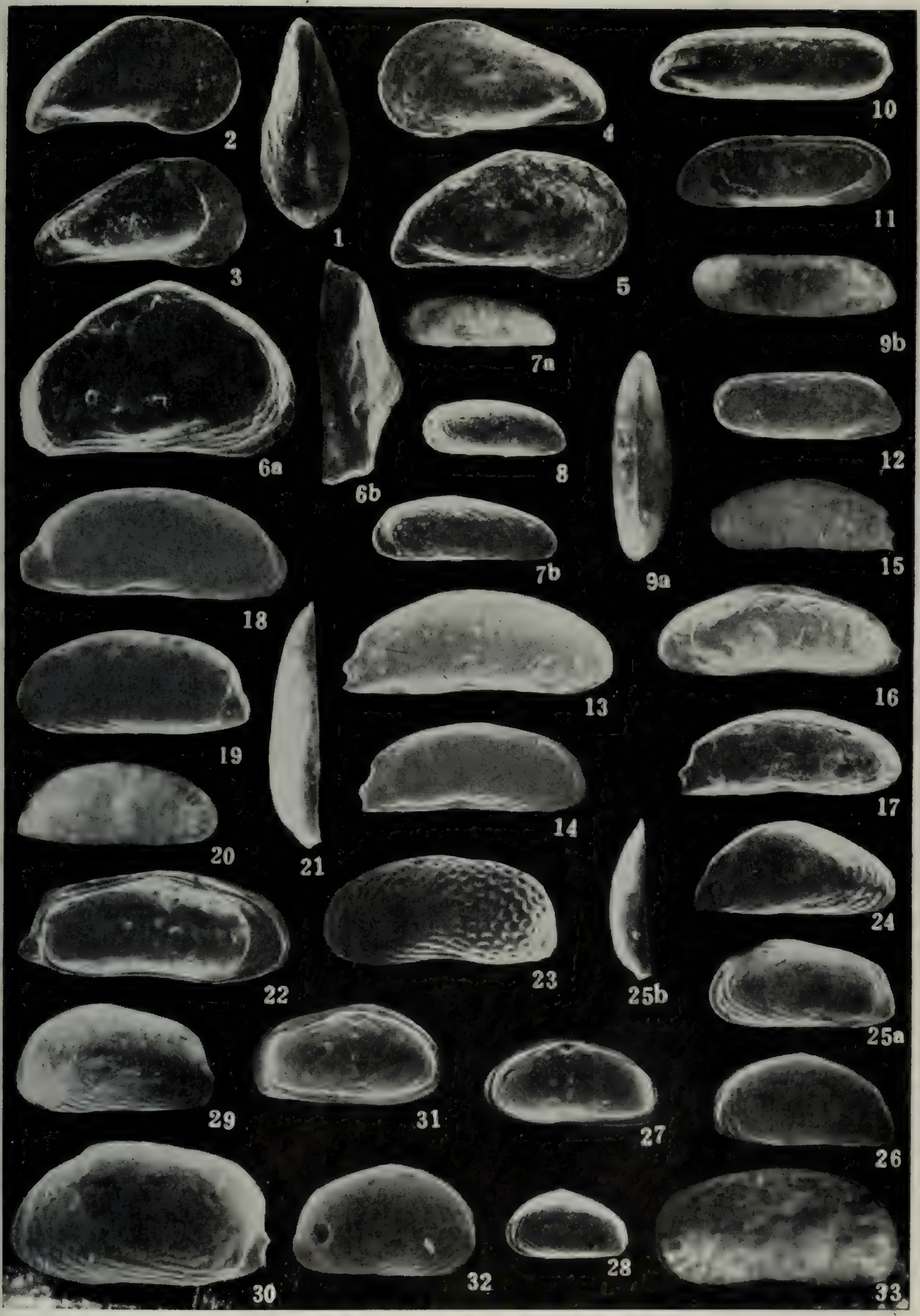
1
2
3
5
6
8
4
7
9
10
11
12
14
15
13
17
16
20
19
18
21
22
24
25
23


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
20
21
19
22
23

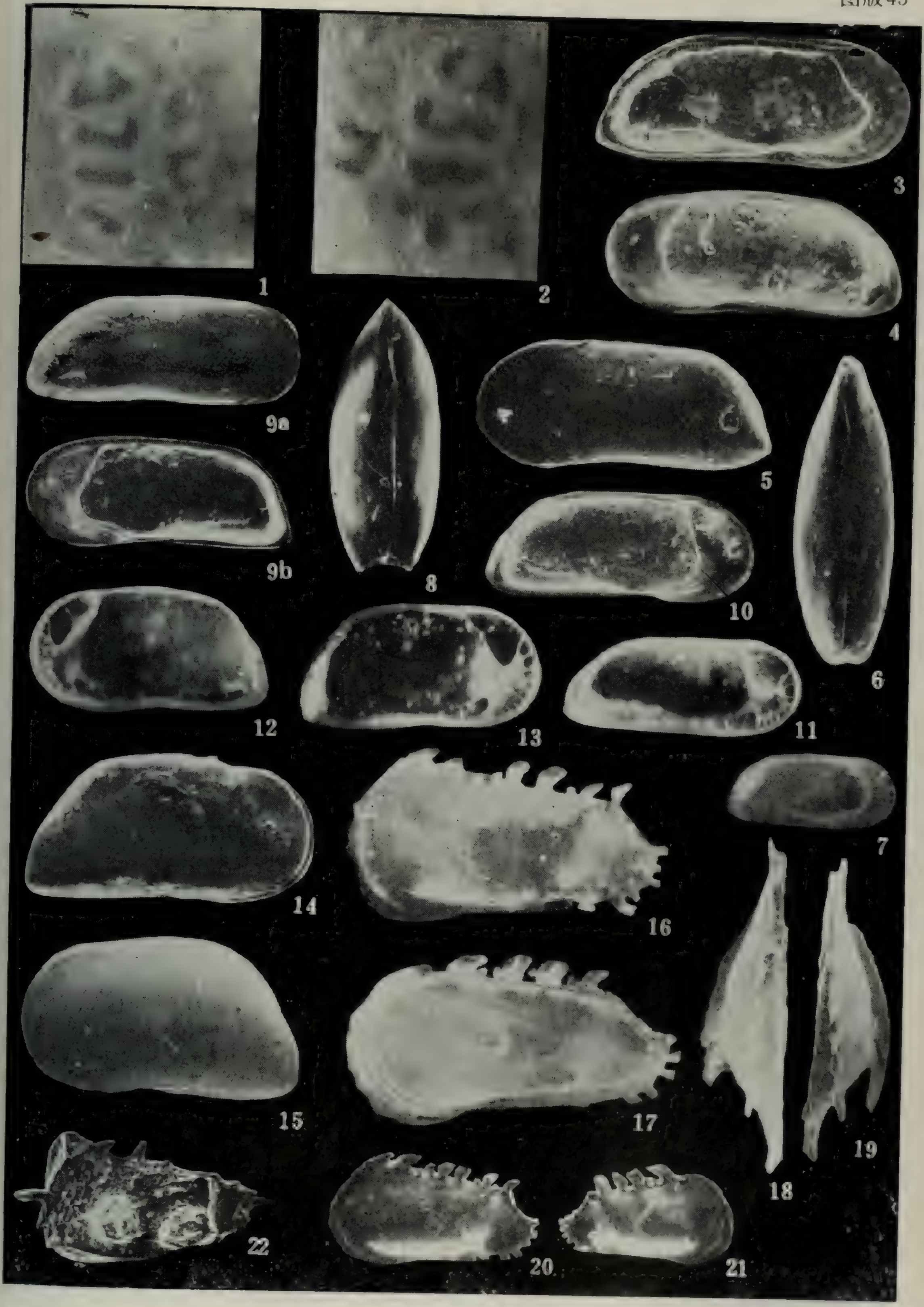

1
2
3
4
9
5
6
7
10
29
30
8
12
11
13
14
15
16
21
17
18
22
20
26
19
27
23
28
24
25


1
2
3
17
8
9a
4
5a
18
16
9b
6
19
15
7
10
5b
20
23
24
25
21
26
28
11
12
22
29
27
13
14

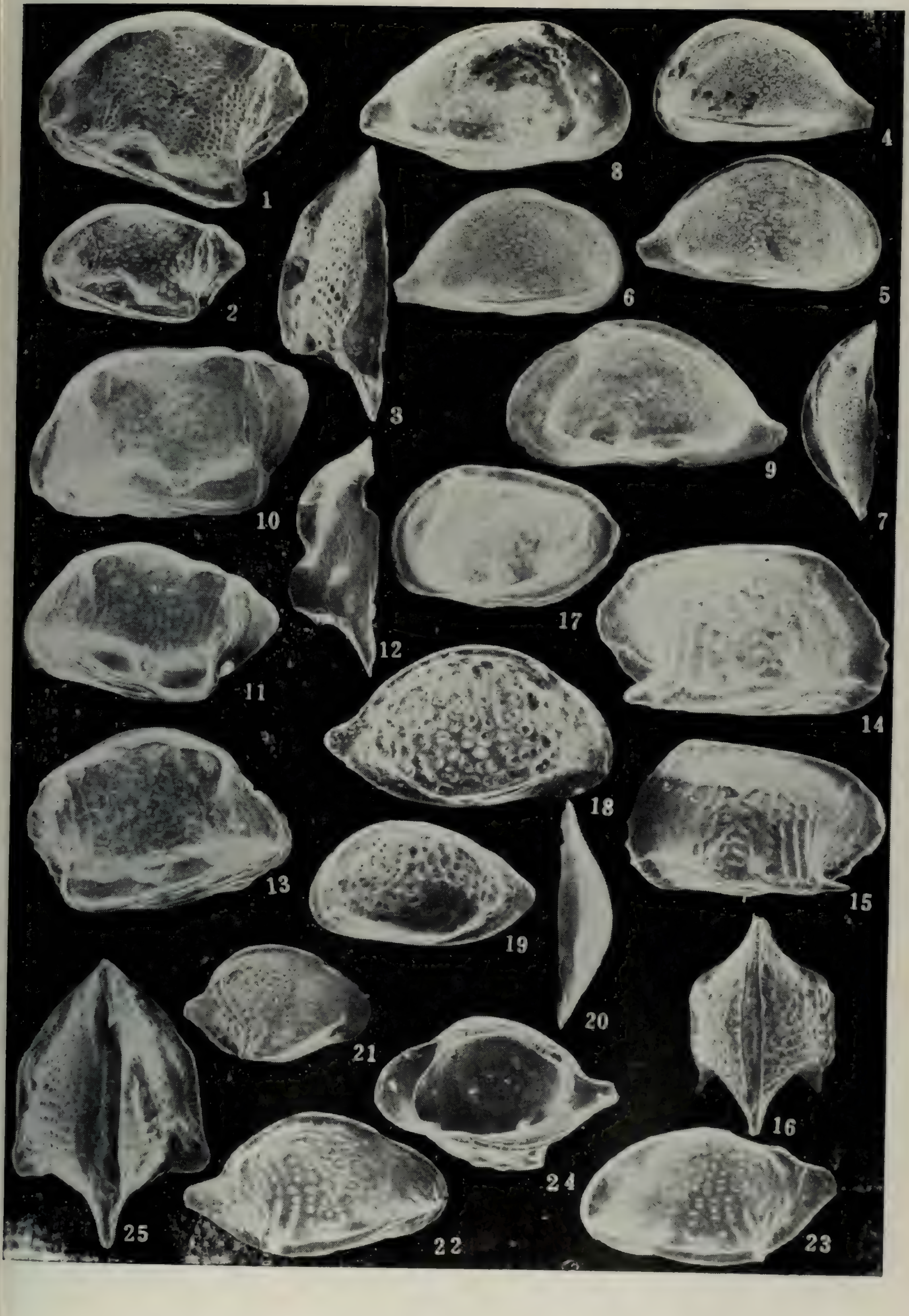

1
2
3a
3b
7
8
4
11a
12a
5
6
13
10
12b
9
11b
19
14
15
16
20
22
17
18
21
23
28
24
25
26
27

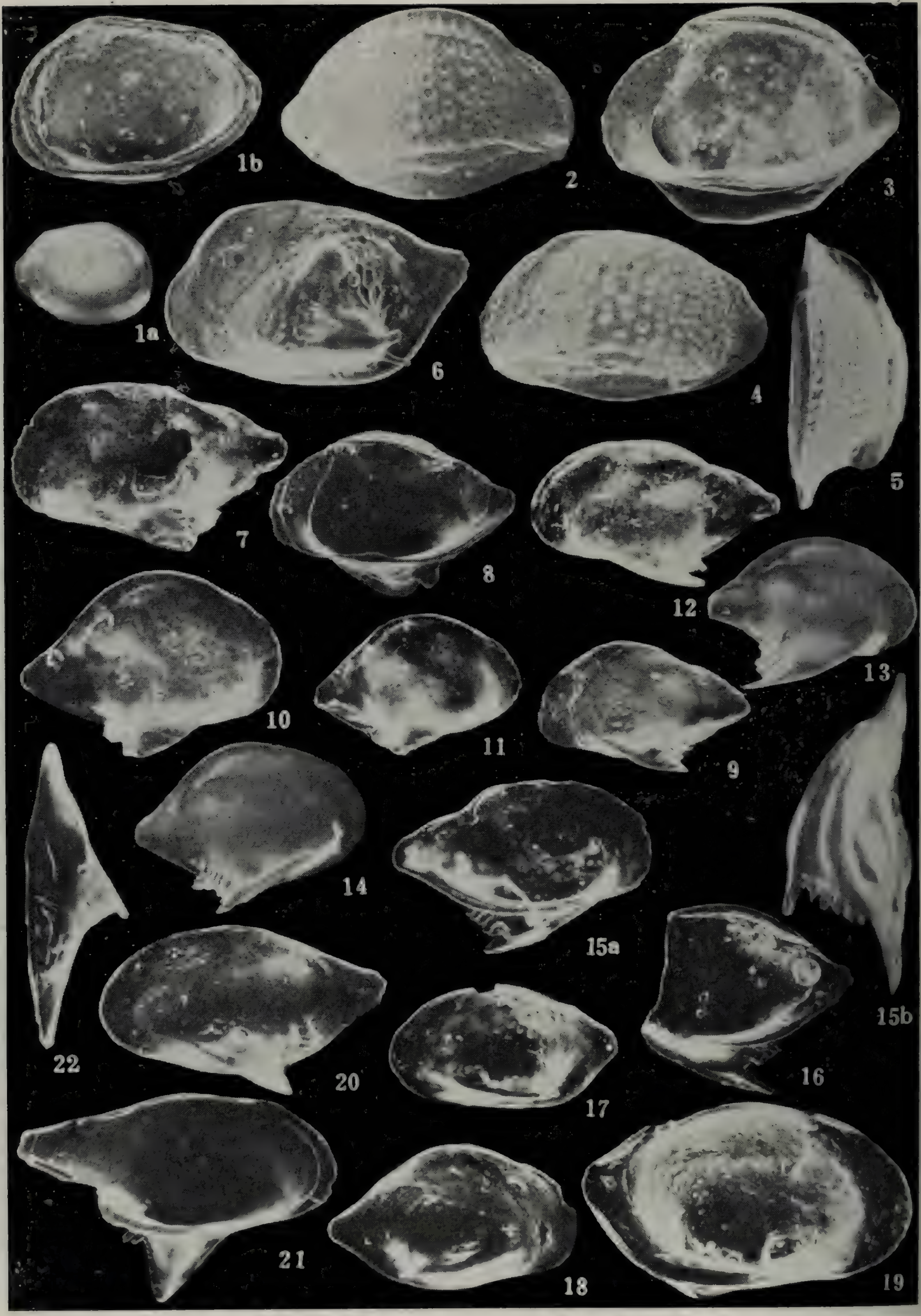


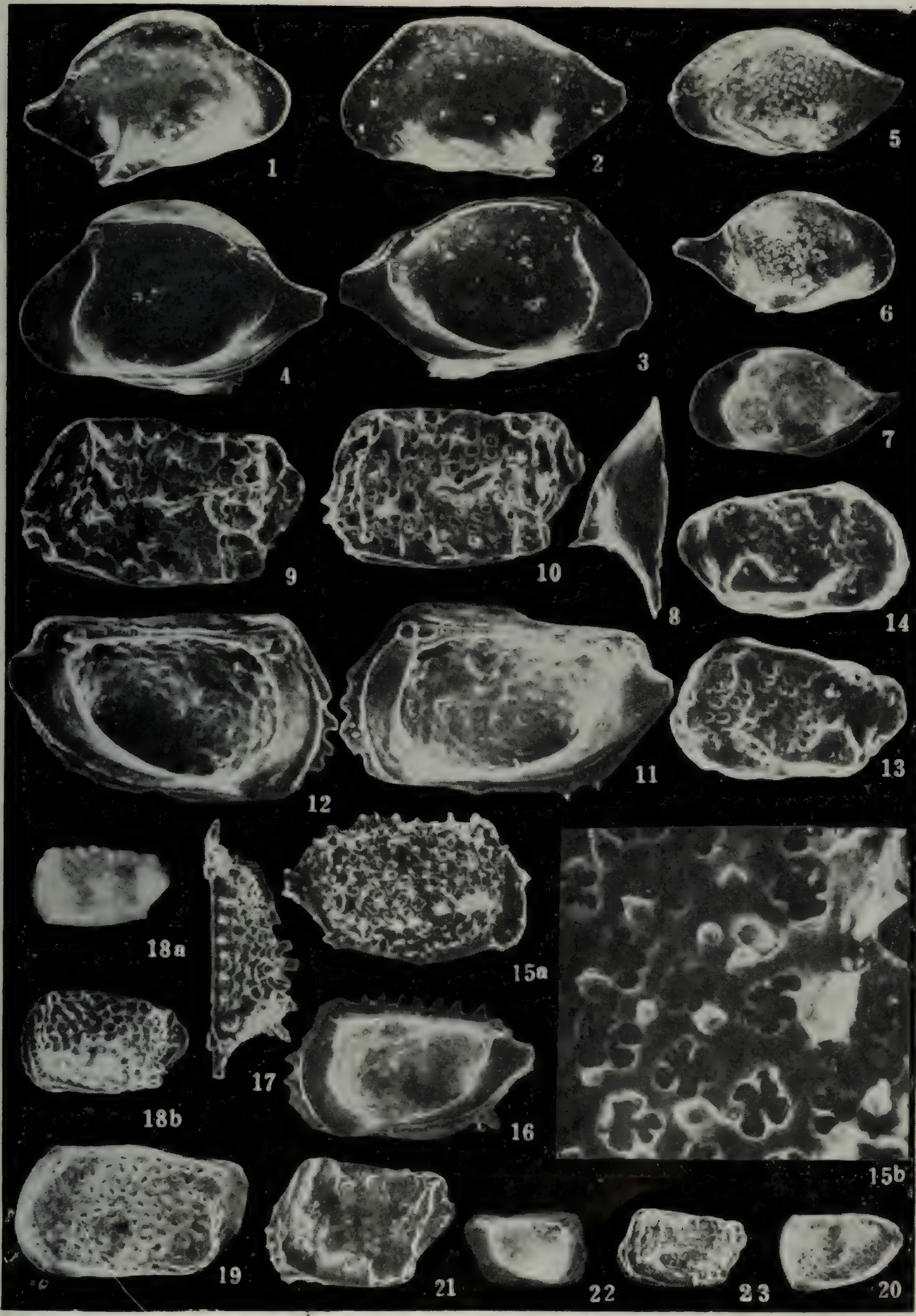
1
3
4
2
5
6
8
11
9
12
7
10
13
15
14
17
16
20
18
23
19
21
22
24
25

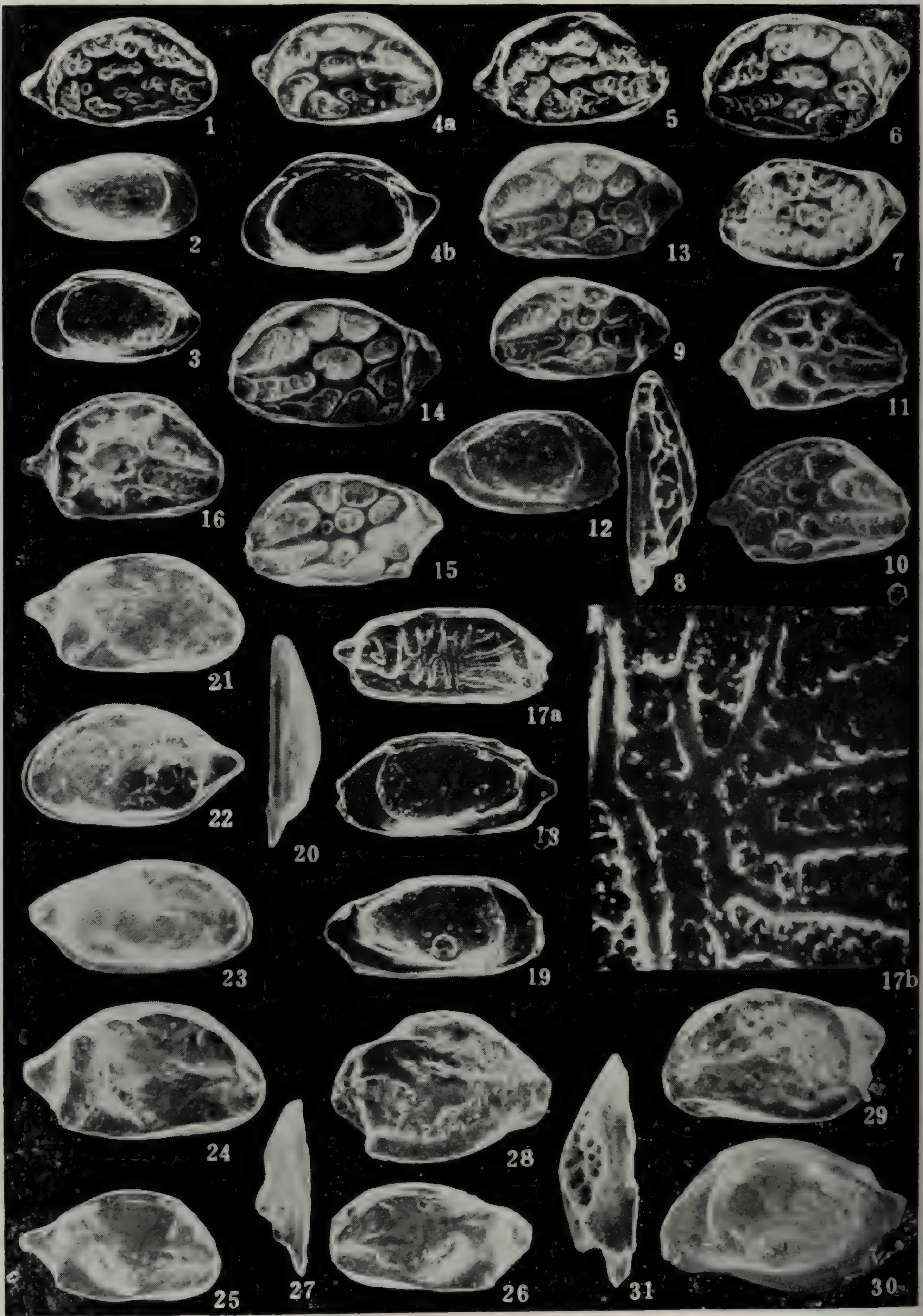

1
2
3
4
9a
8
5
6
9b
10
12
13
11
14
16
7
15
17
18
19
22
20
21

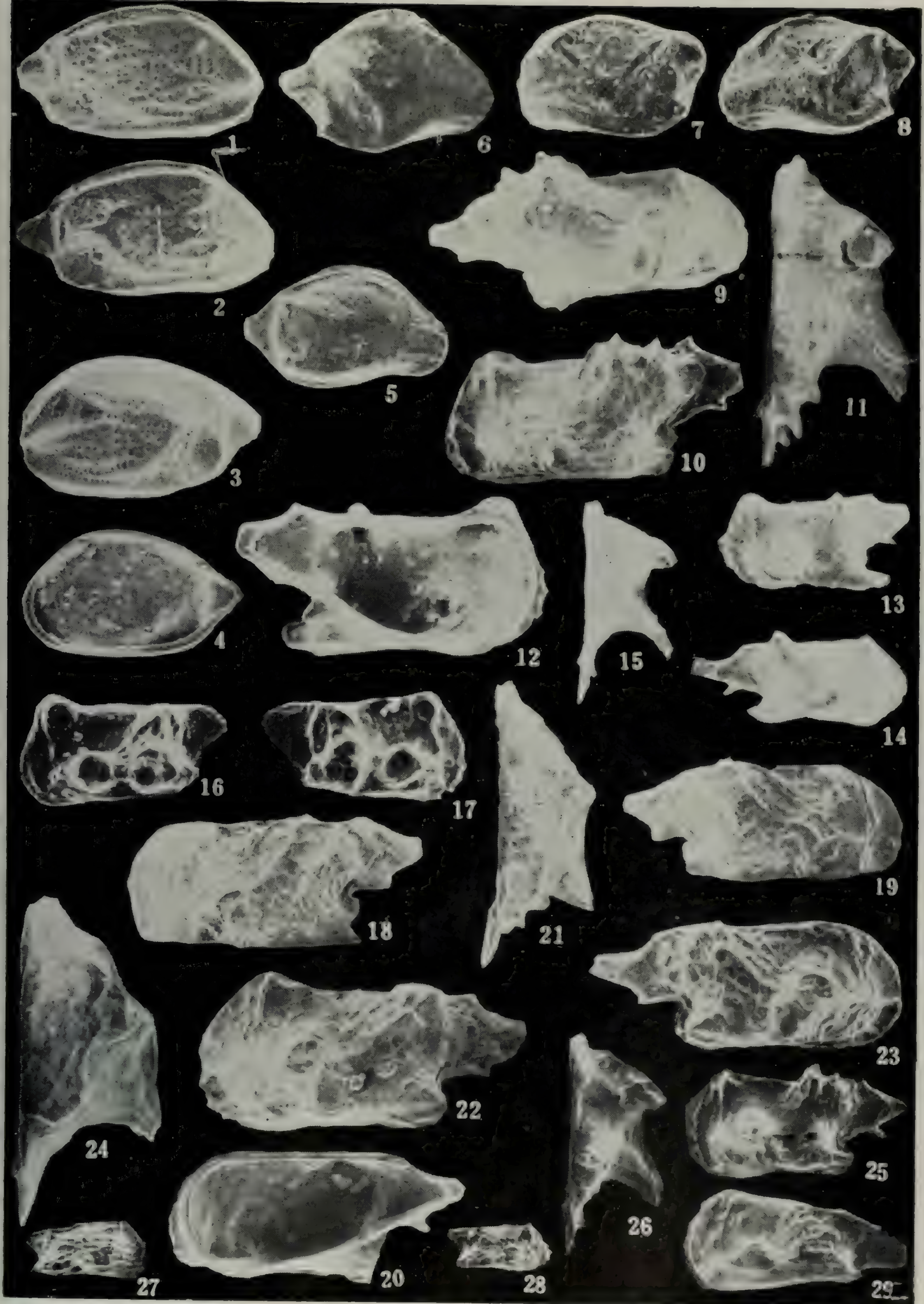
1
2
3
4
5
9
6
16a
16b
10
12a
17
15
11
12b
7
18
13
8
14
19
25
26
21
20
27
33
22
24
29
31
23
28
30a
30b
32

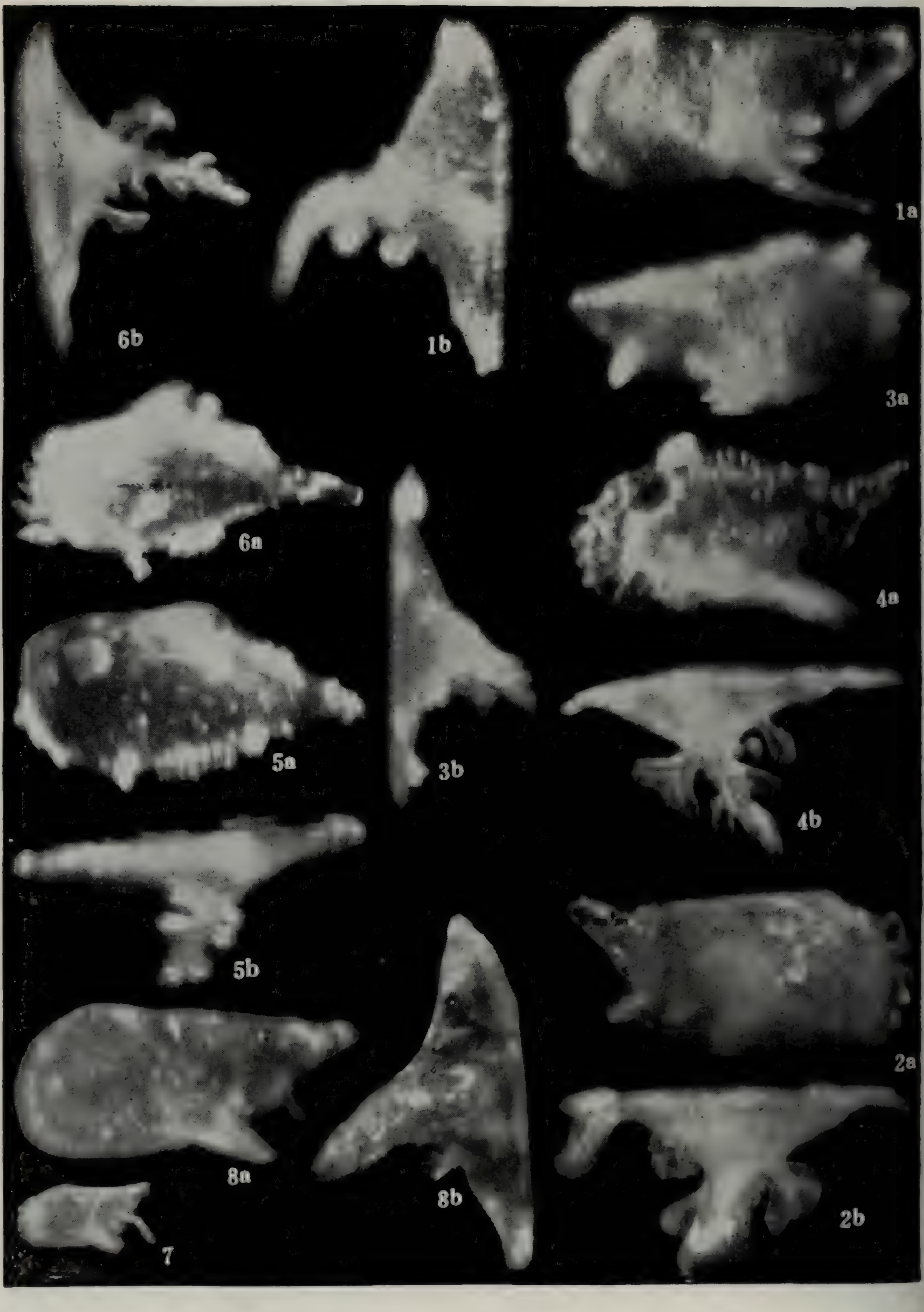

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

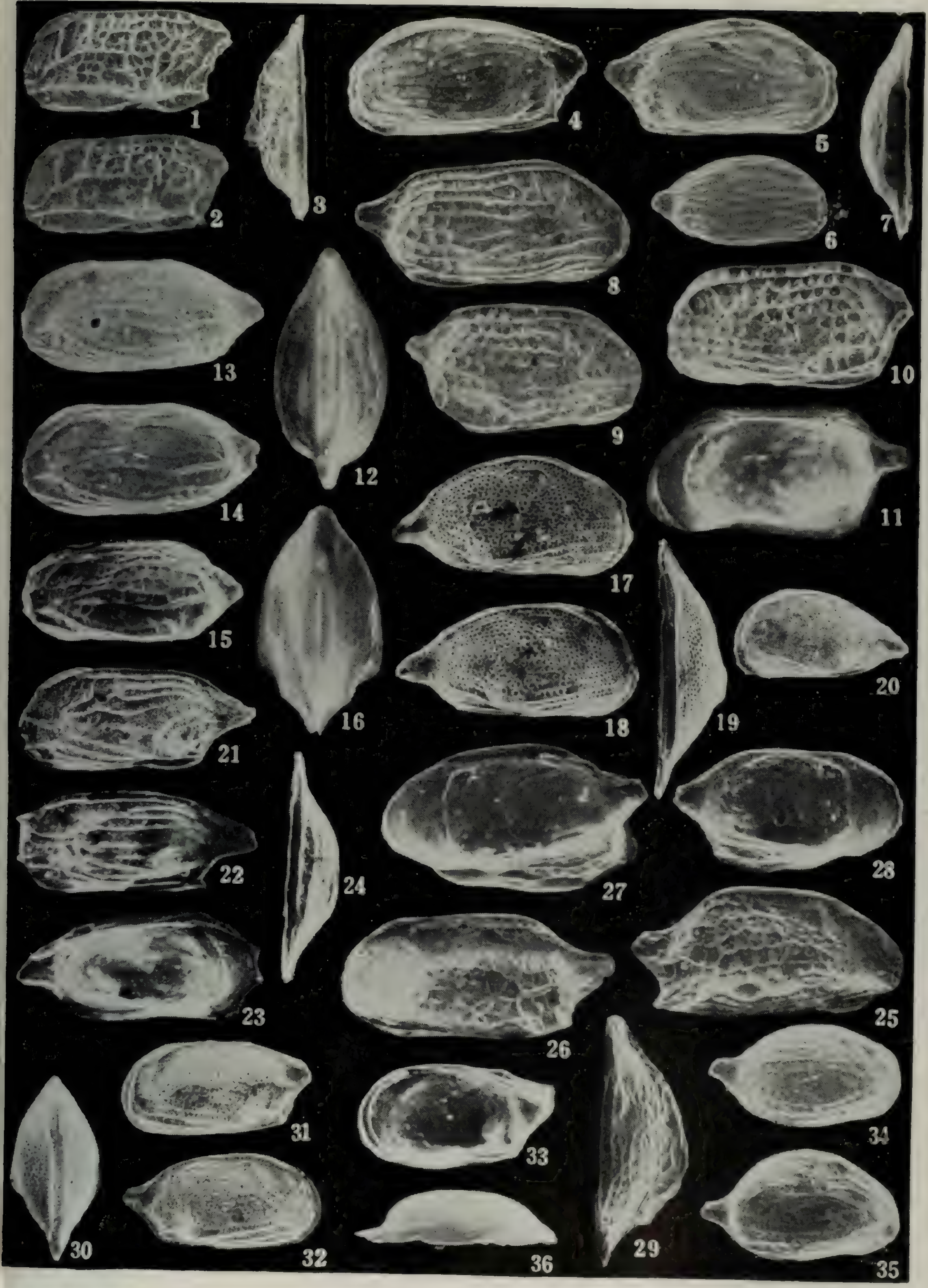

1b
2
3
1a
6
4
5
7
8
12
10
11
13
9
14
15a
15b
22
20
17
16
21
18
19

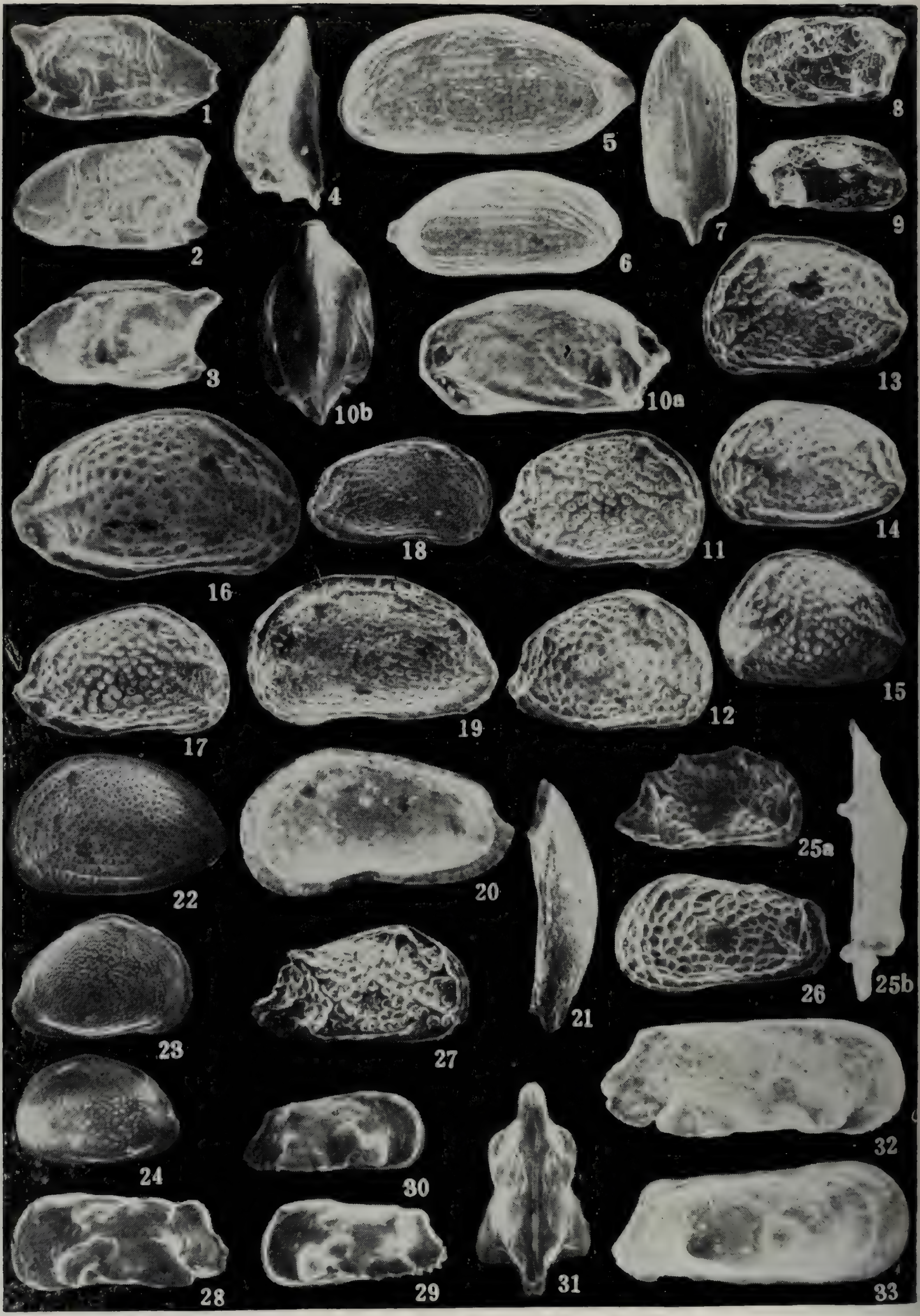

1
2
5
4
3
6
7
9
10
8
14
12
11
13
18a
17
15a
18b
16
15b
19
21
22
23
20

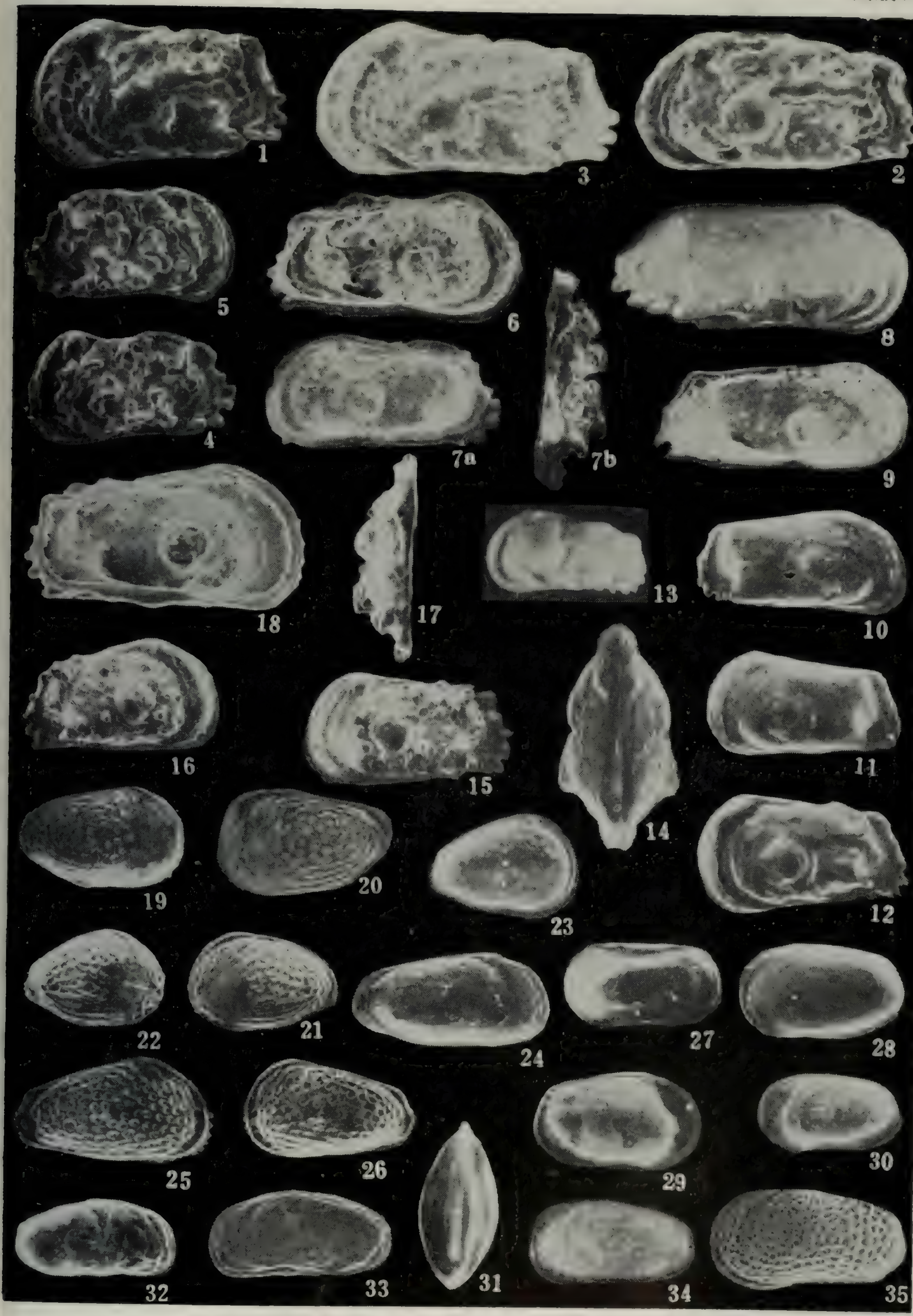

1
4a
5
6
2
4b
13
7
3
14
9
11
16
12
8
10
15
21
20
17a
22
18
23
19
17b
24
28
29
27
31
25
26
30

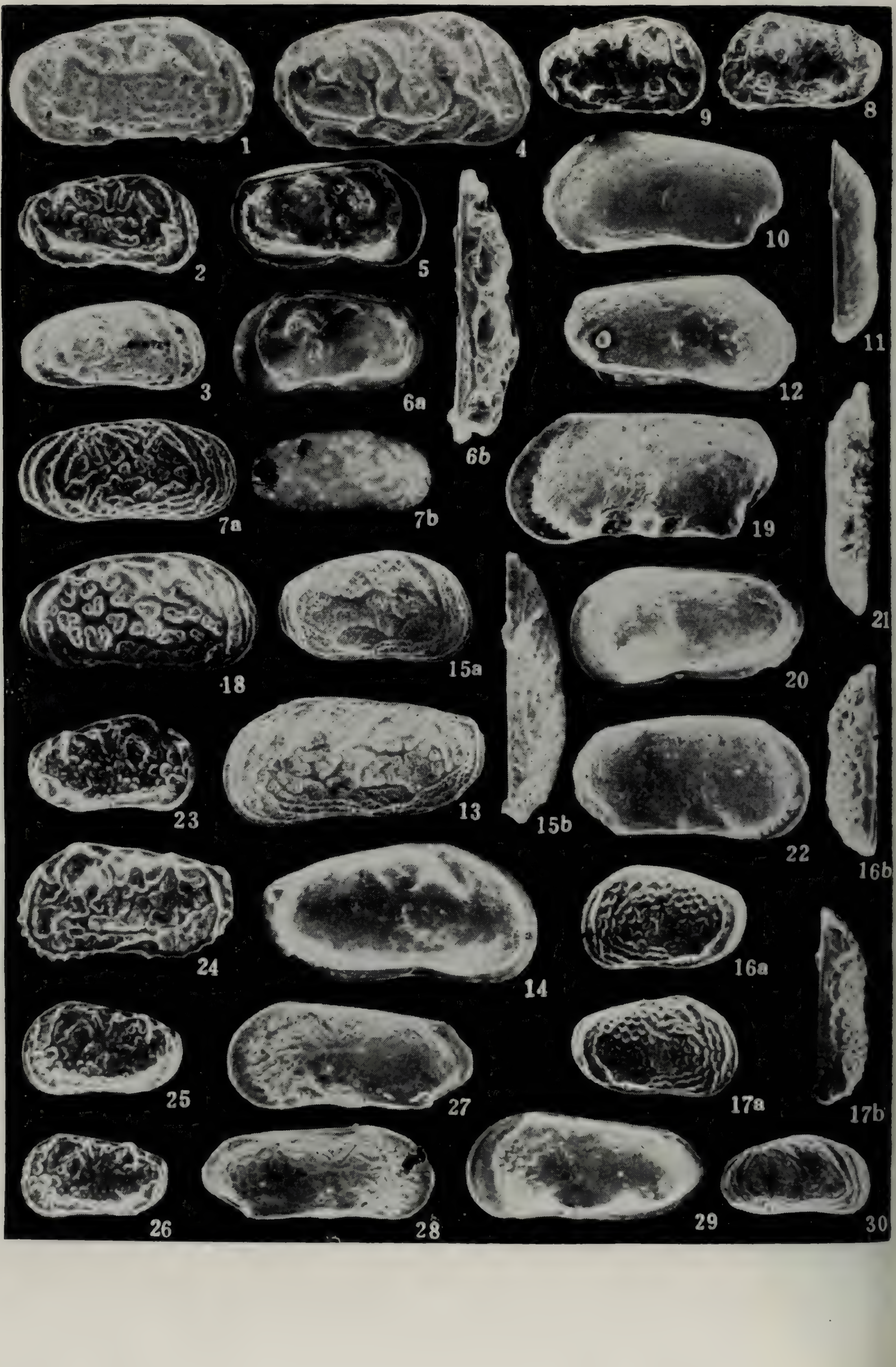


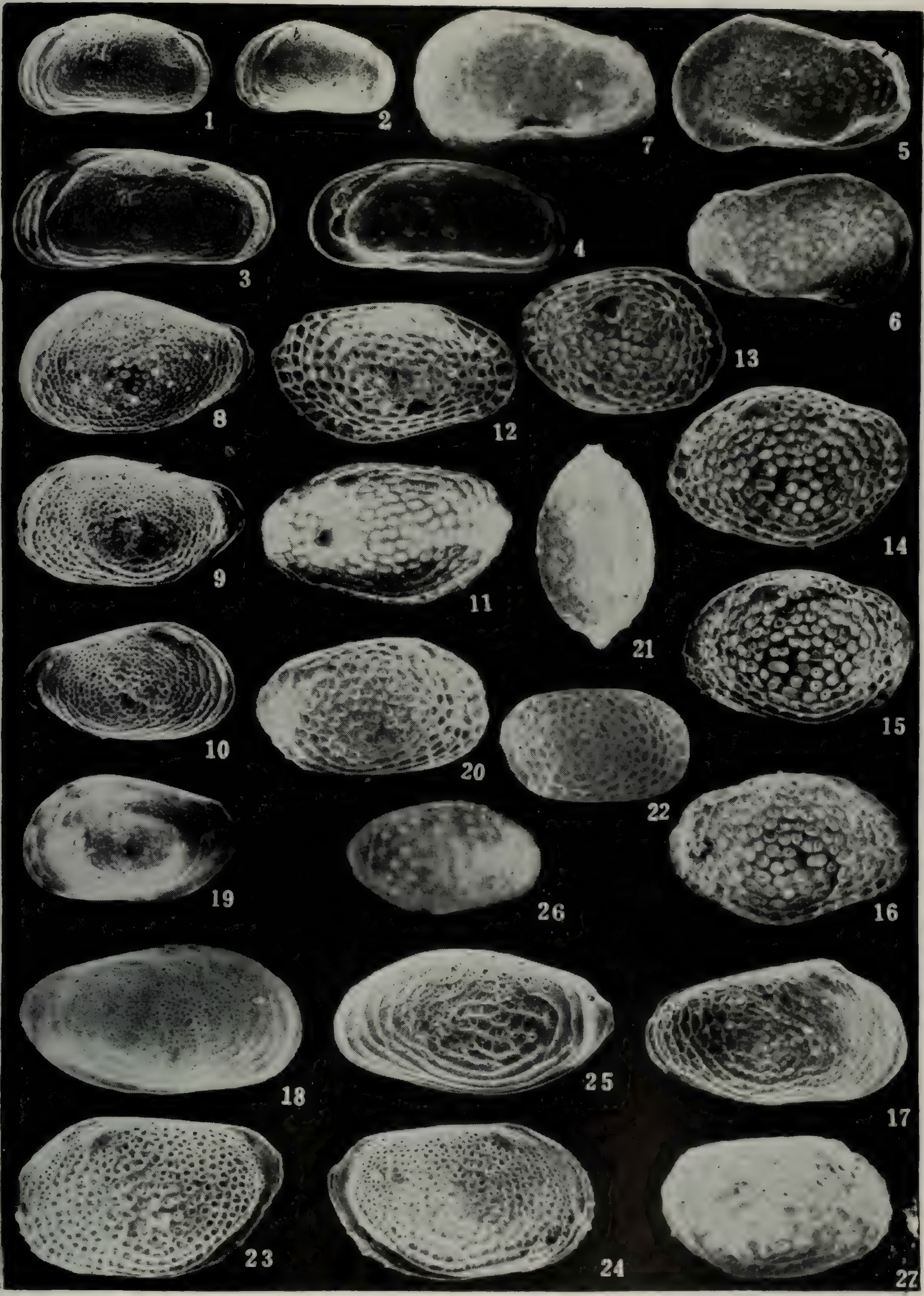

6b
1b
1a
3a
6a
4a
5a
3b
4b
5b
2a
8a
8b
2b
7

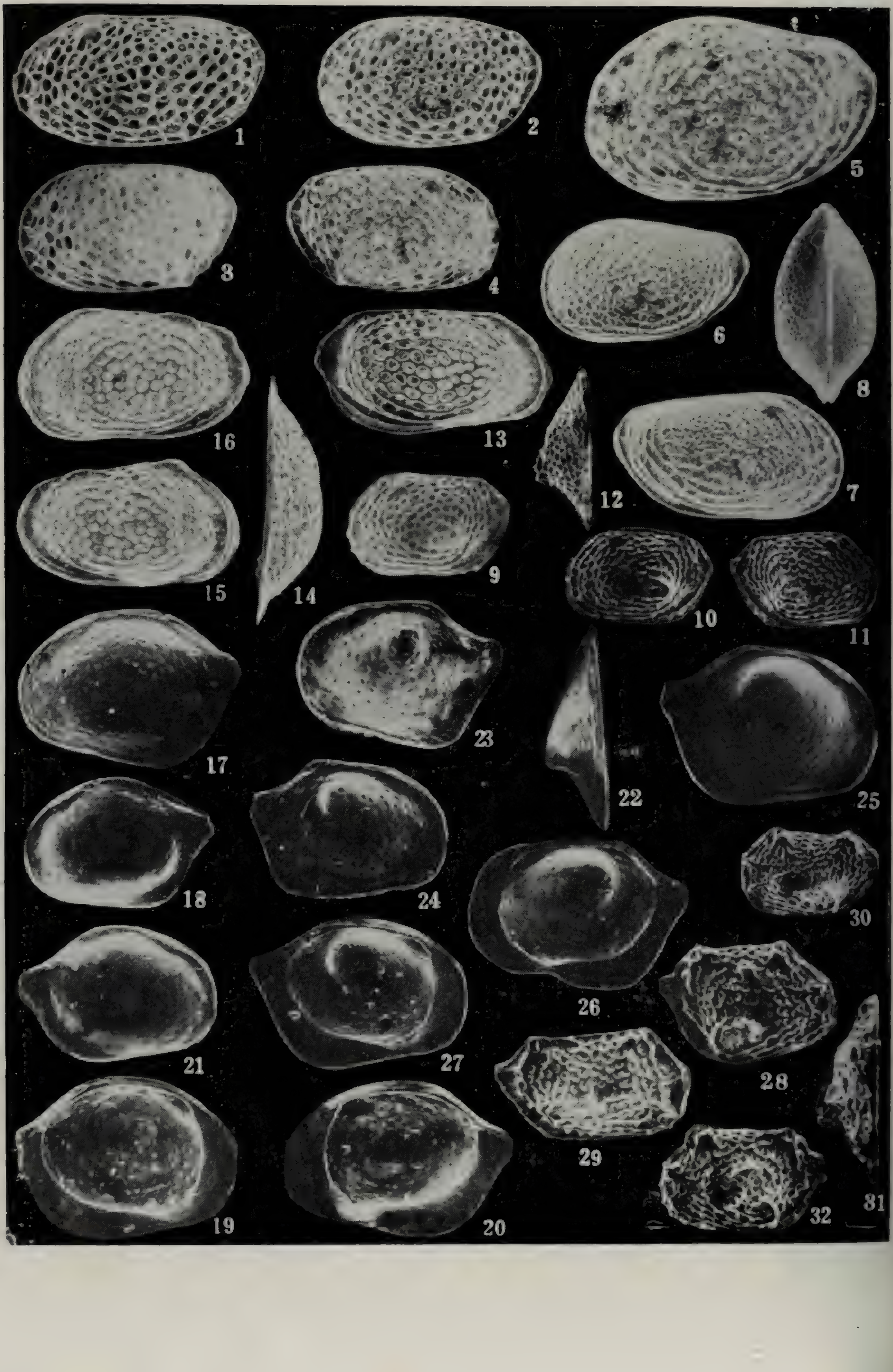

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

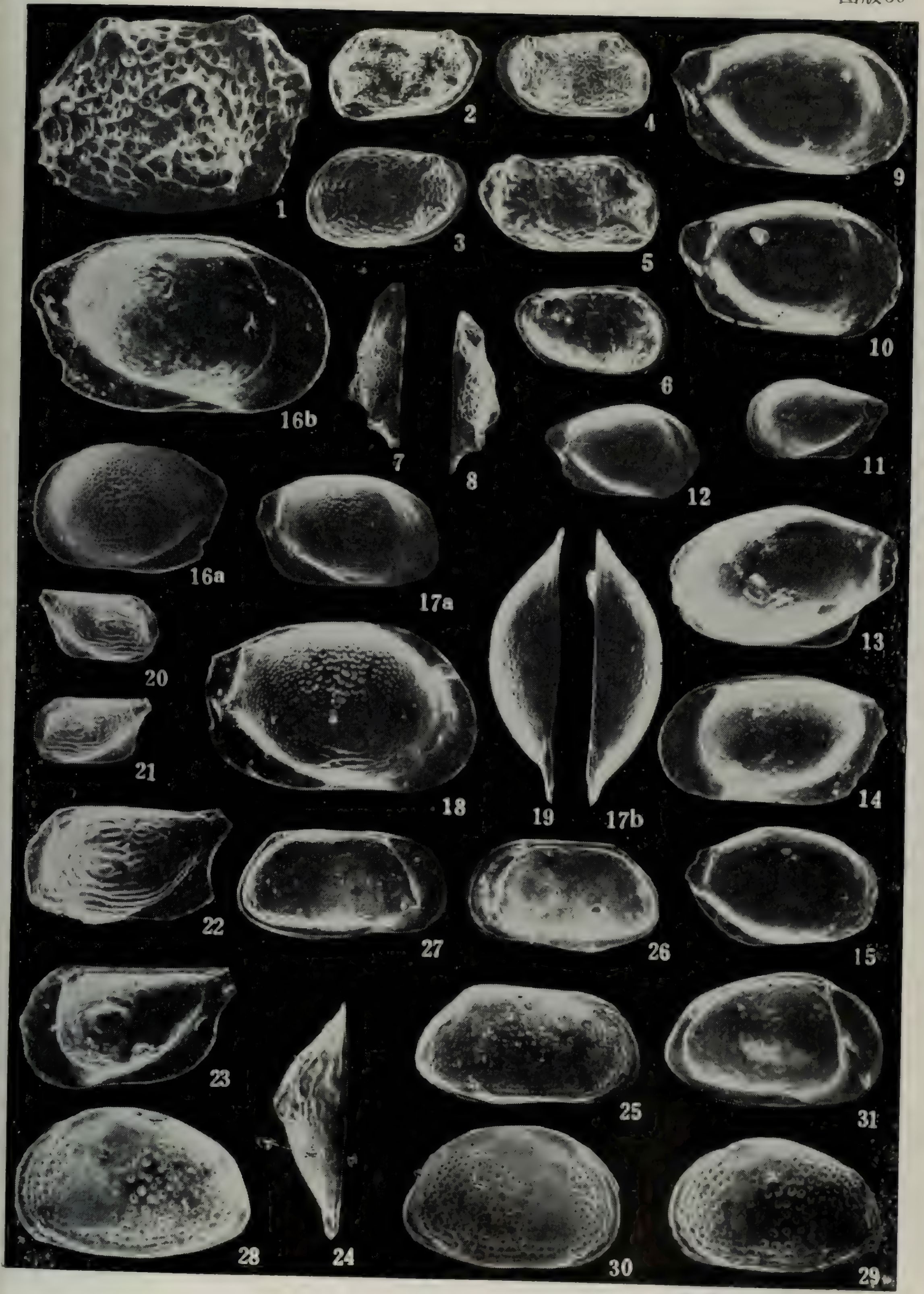

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10a
10b
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25a
25b
26
27
28
29
30
31
32
33


1
3
2
5
6
8
7a
7b
4
9
18
17
13
10
16
15
14
11
19
20
23
12
22
21
24
27
28
25
26
29
30
31
32
33
34
35

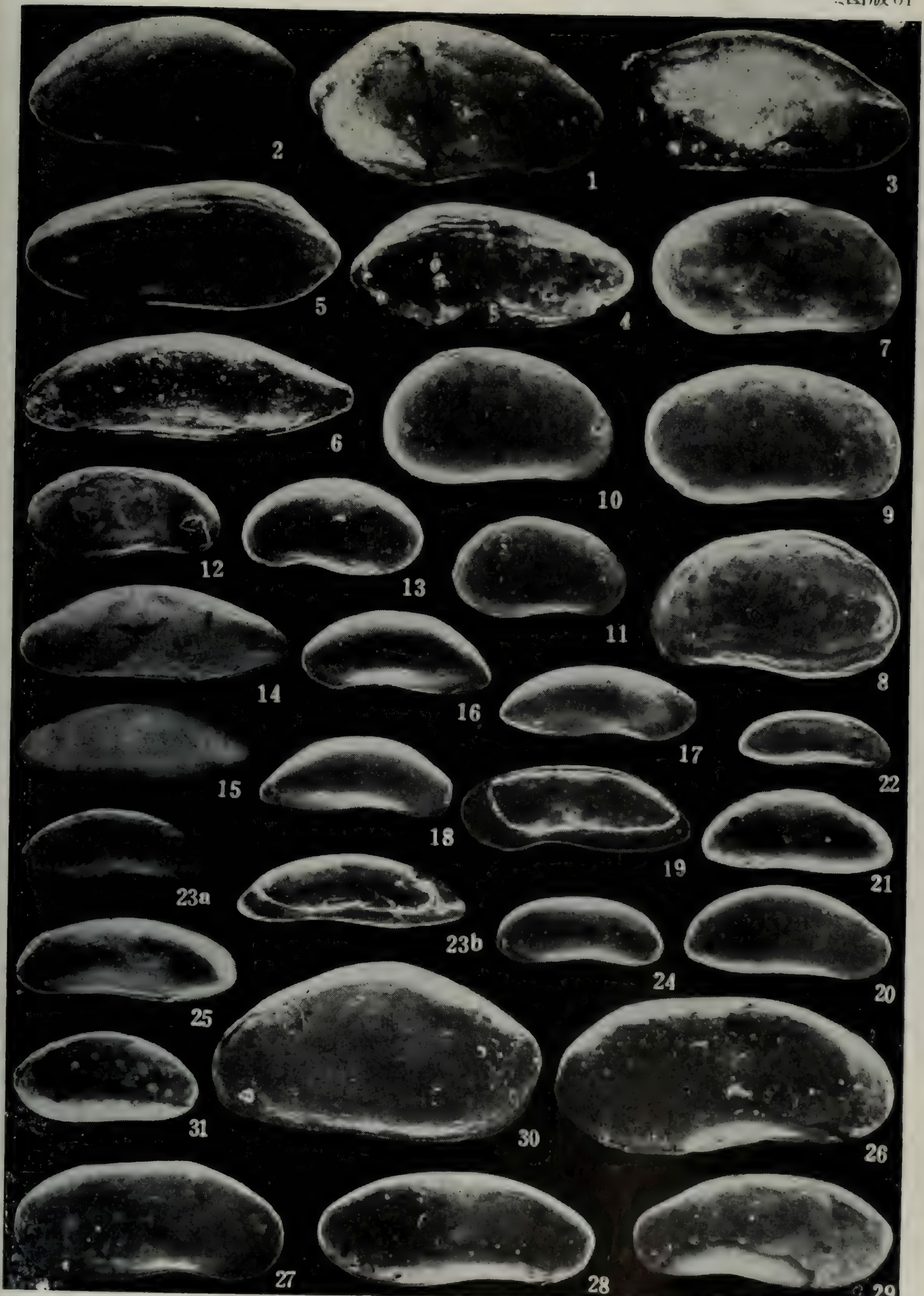

1
4
9
8
2
5
6b
10
11
3
6a
12
7a
7b
19
21
18
15a
20
23
13
15b
22
16b
24
14
16a
25
27
17a
17b
26
28
29
30


1
2
7
5
3
4
6
8
12
13
9
11
21
14
10
20
15
22
19
26
16
18
25
17
23
24
27

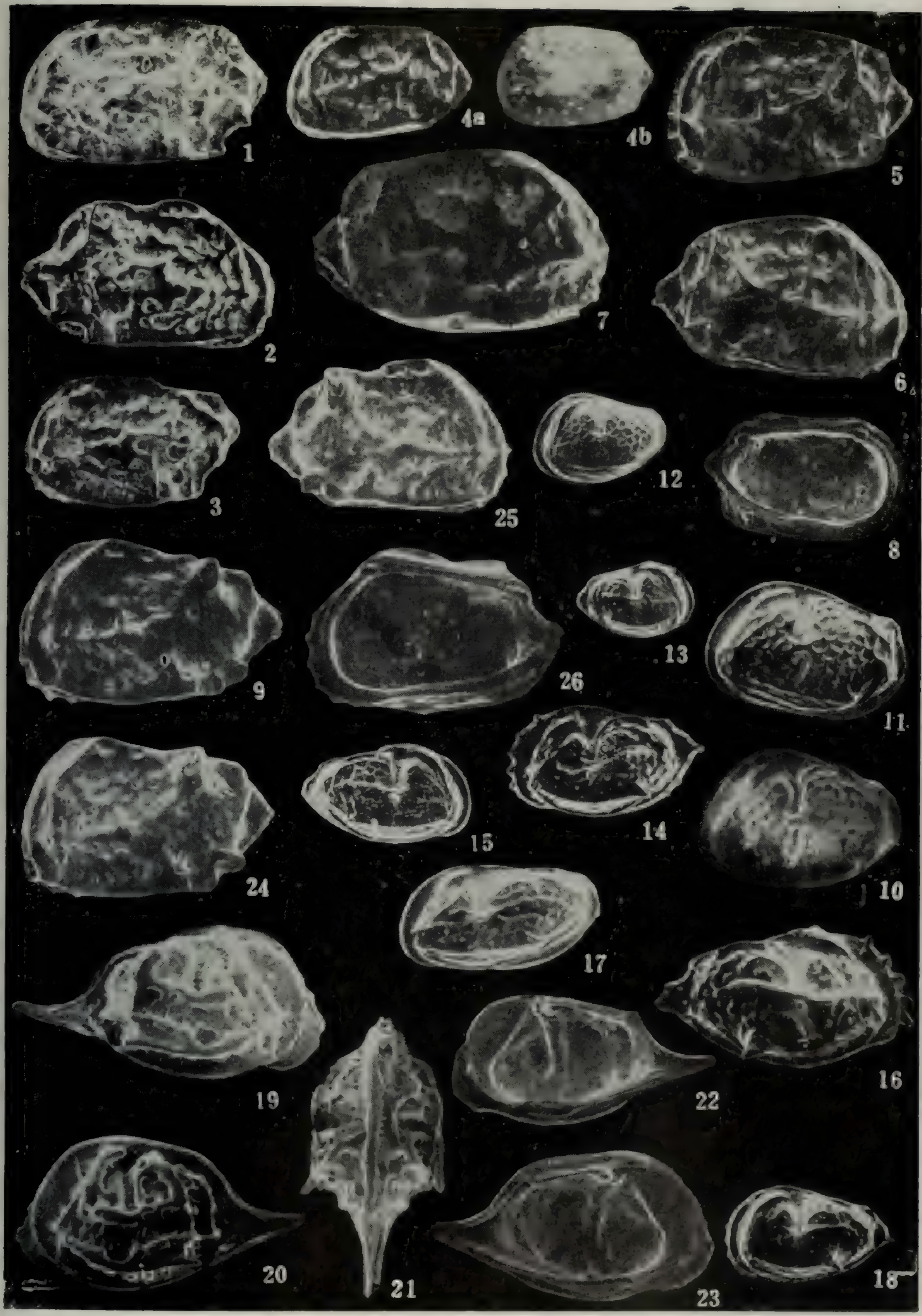

1
2
5
3
4
6
8
16
13
12
7
15
14
9
10
11
17
23
22
25
18
24
30
26
21
27
28
29
19
20
32
81

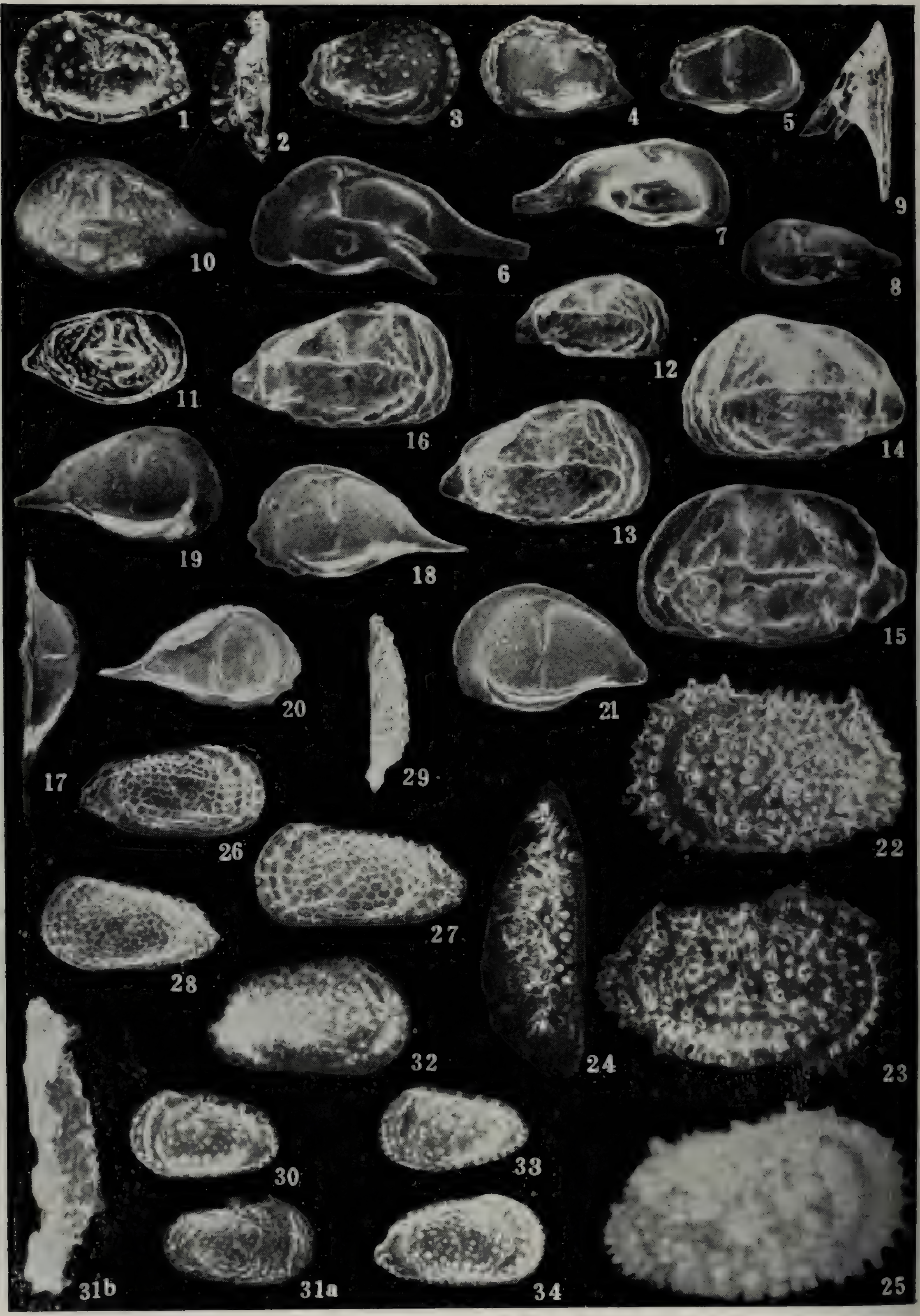

1
2
4
9
3
5
16b
7
8
6
10
11
12
16a
17a
13
20
18
19
17b
14
21
22
27
26
15
23
25
31
28
24
30
29

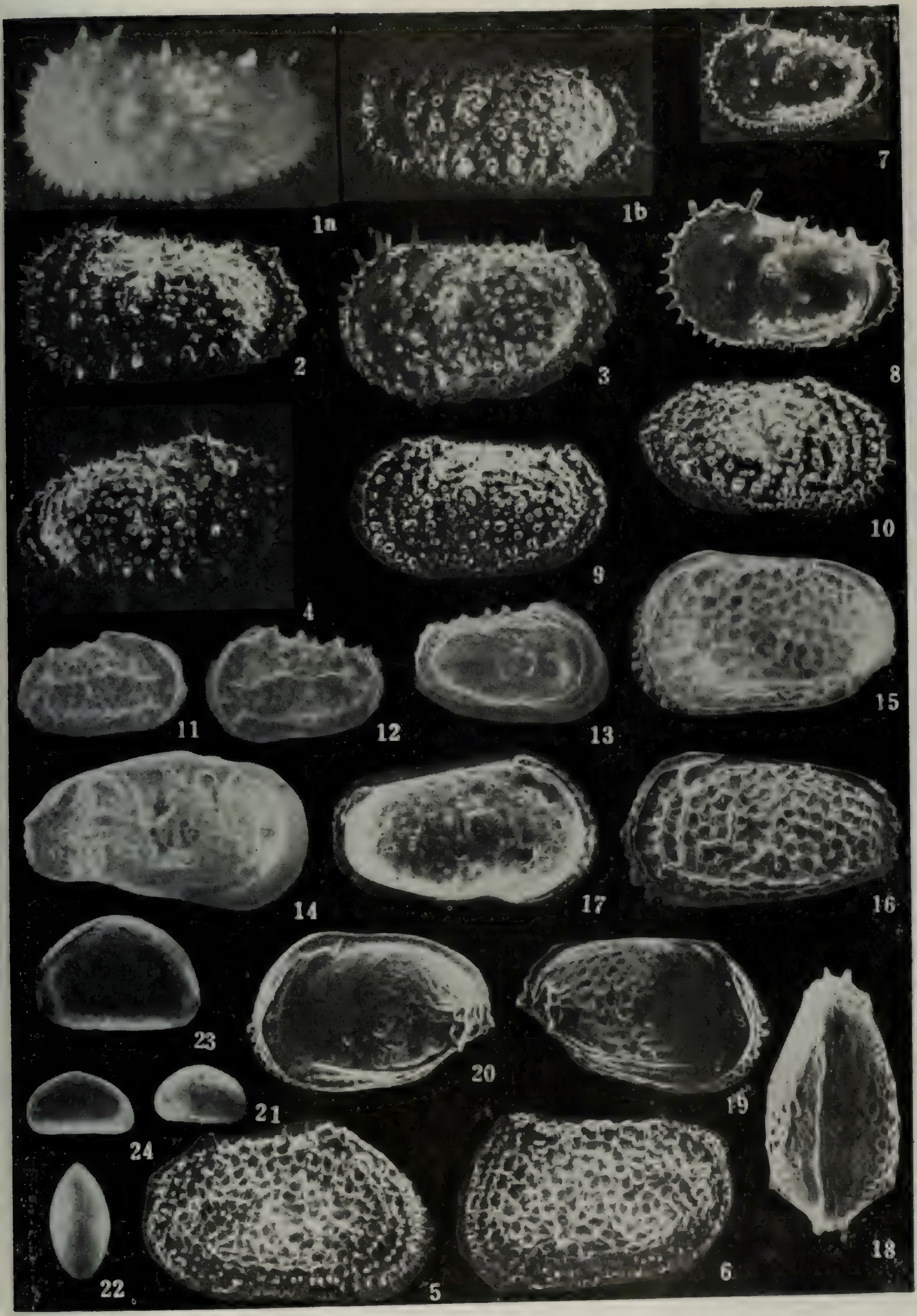
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

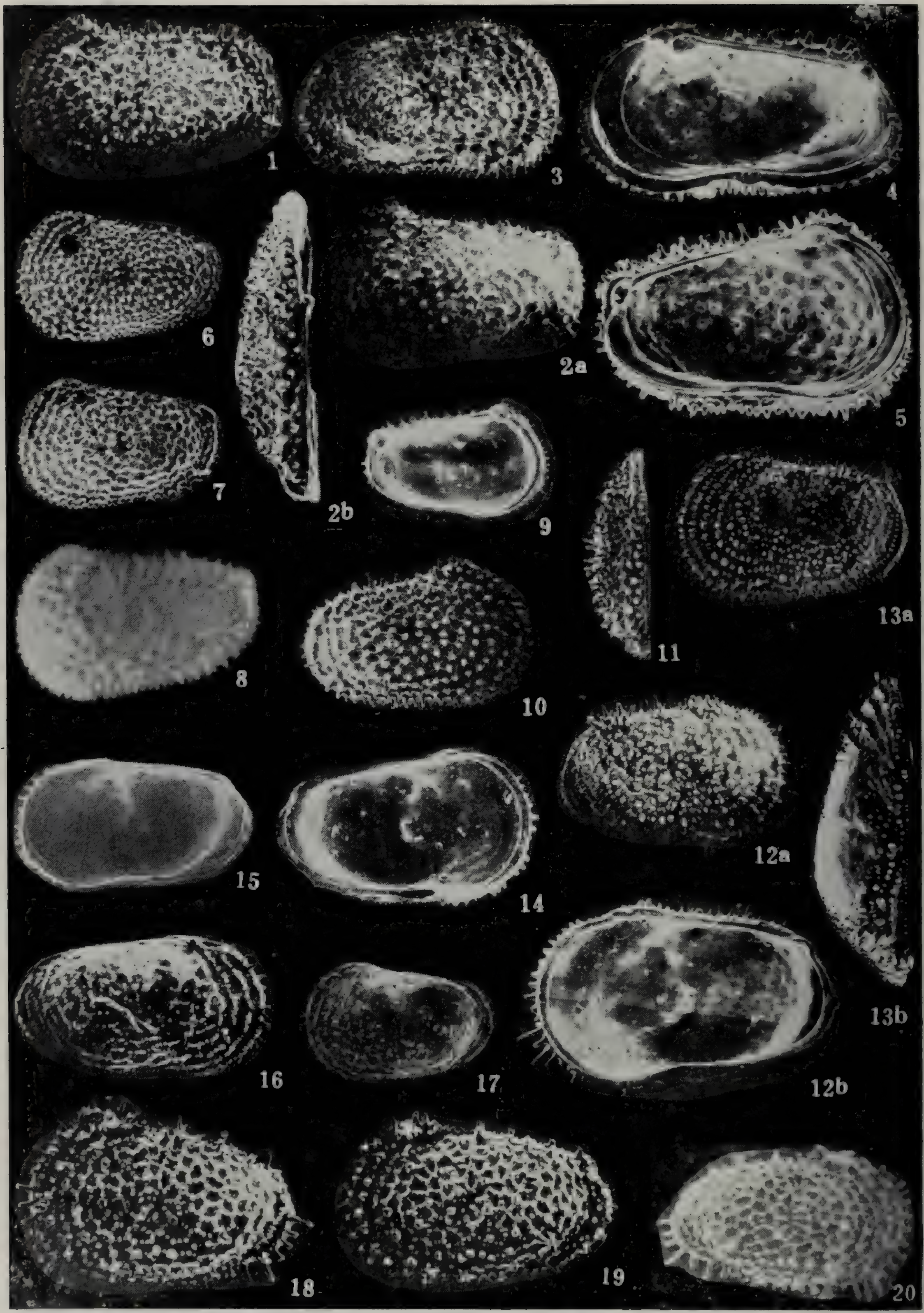

2
1
3
5
4
7
6
10
9
12
13
11
14
16
8
17
15
22
18
19
23a
21
23b
24
20
25
31
30
26
27
28
29

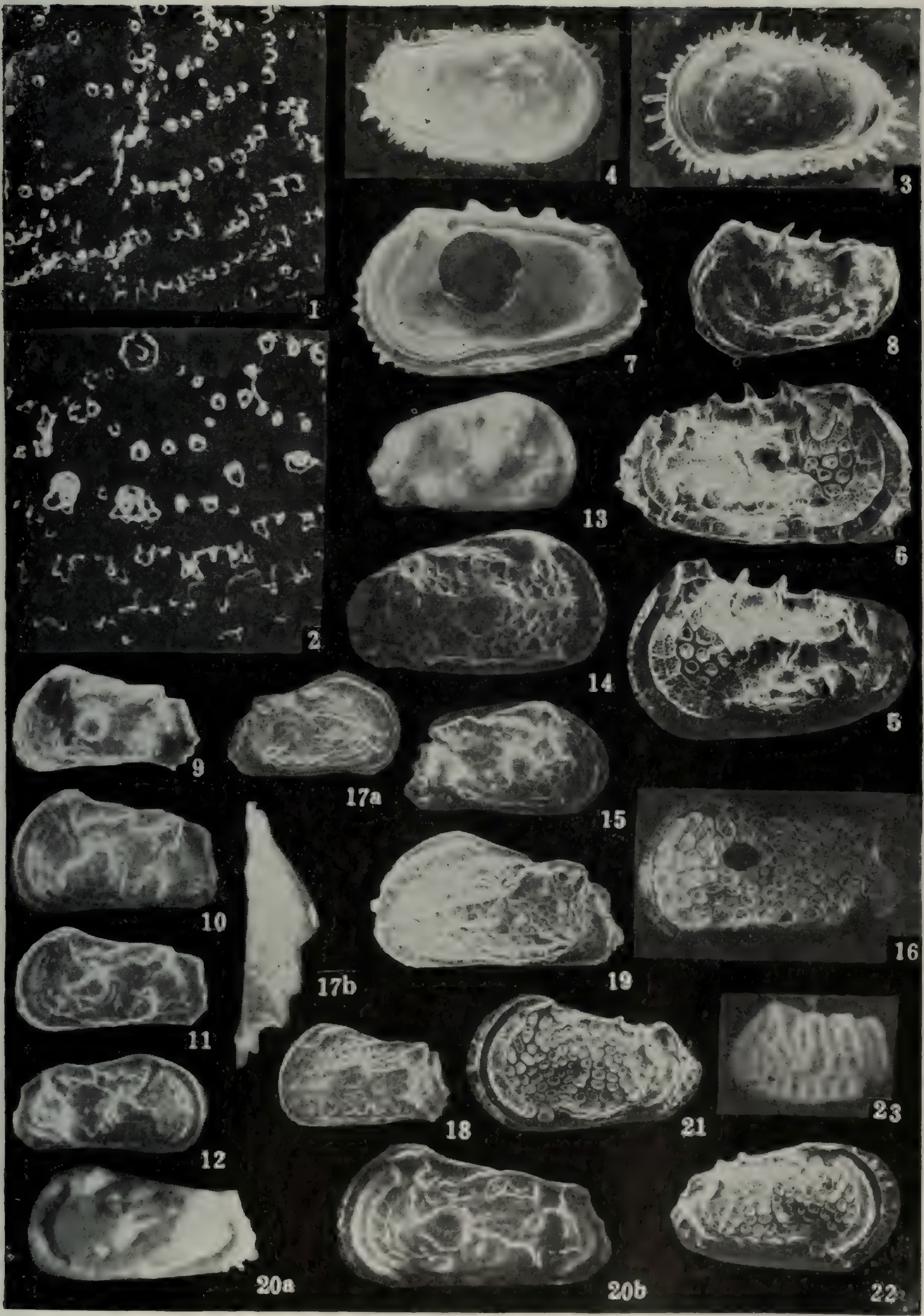
1
2
5
6
3
4
7
13
14
9
11
8
15
16
10
18b
19
18a
17
12
28
20
21
26
29
23
24
25
27
30
31
22

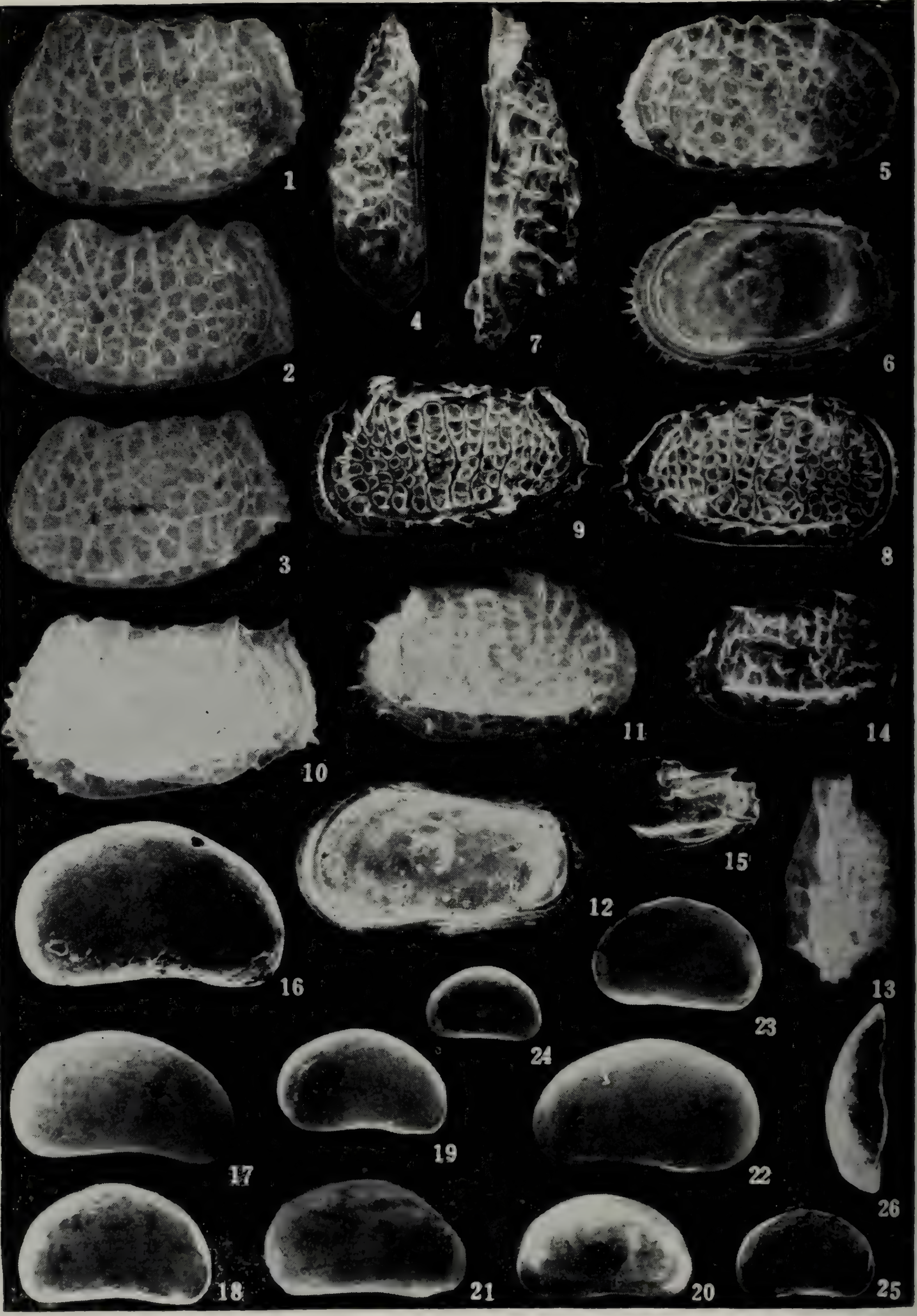

1
4a
4b
5
2
7
6
3
25
12
8
9
26
13
11
24
15
14
10
17
19
22
16
20
21
23
18

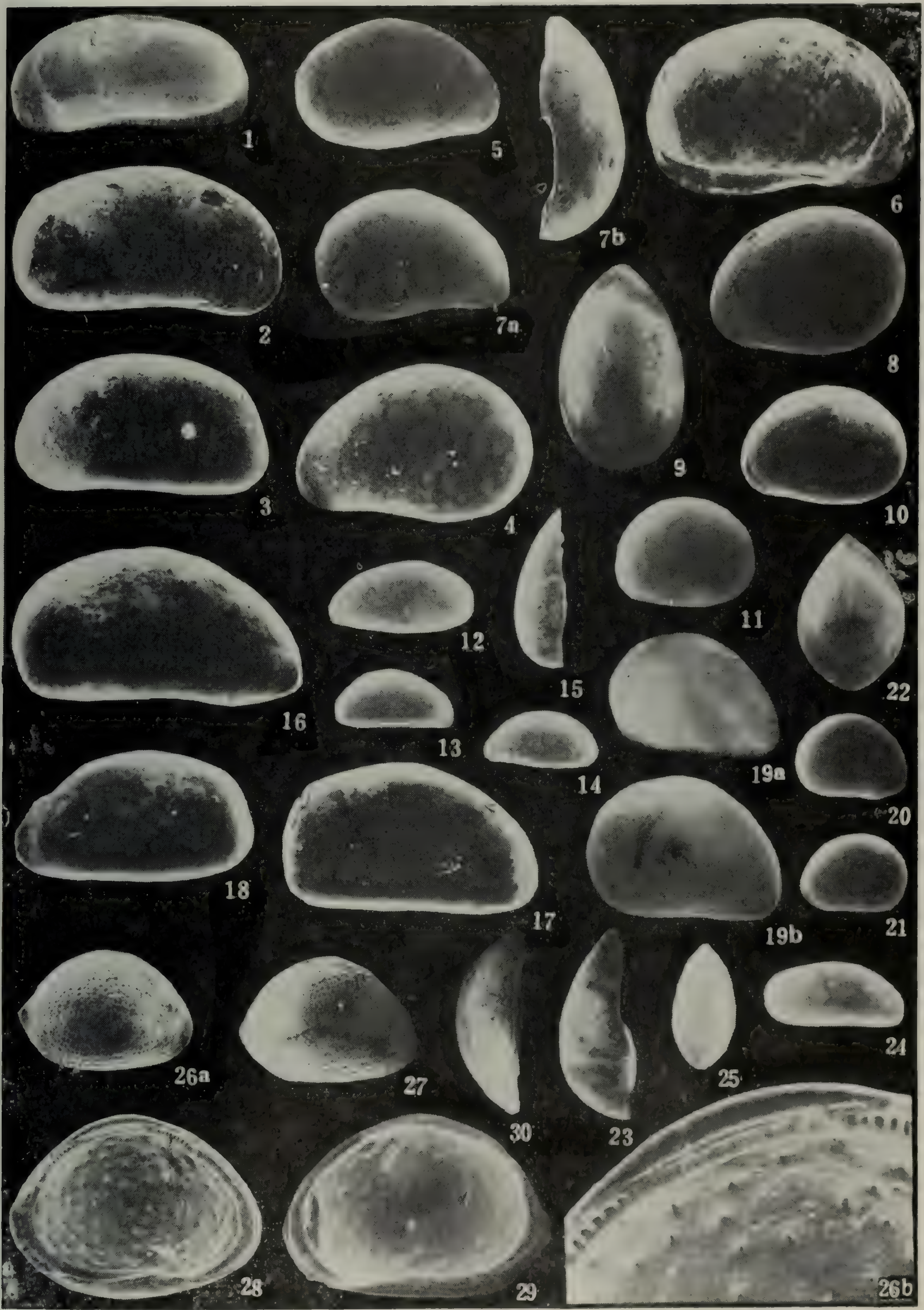

1
2
3
4
5
9
10
6
7
8
11
16
12
14
13
19
18
15
20
29
21
17
22
26
27
28
24
23
32
30
33
31b
31a
34
25

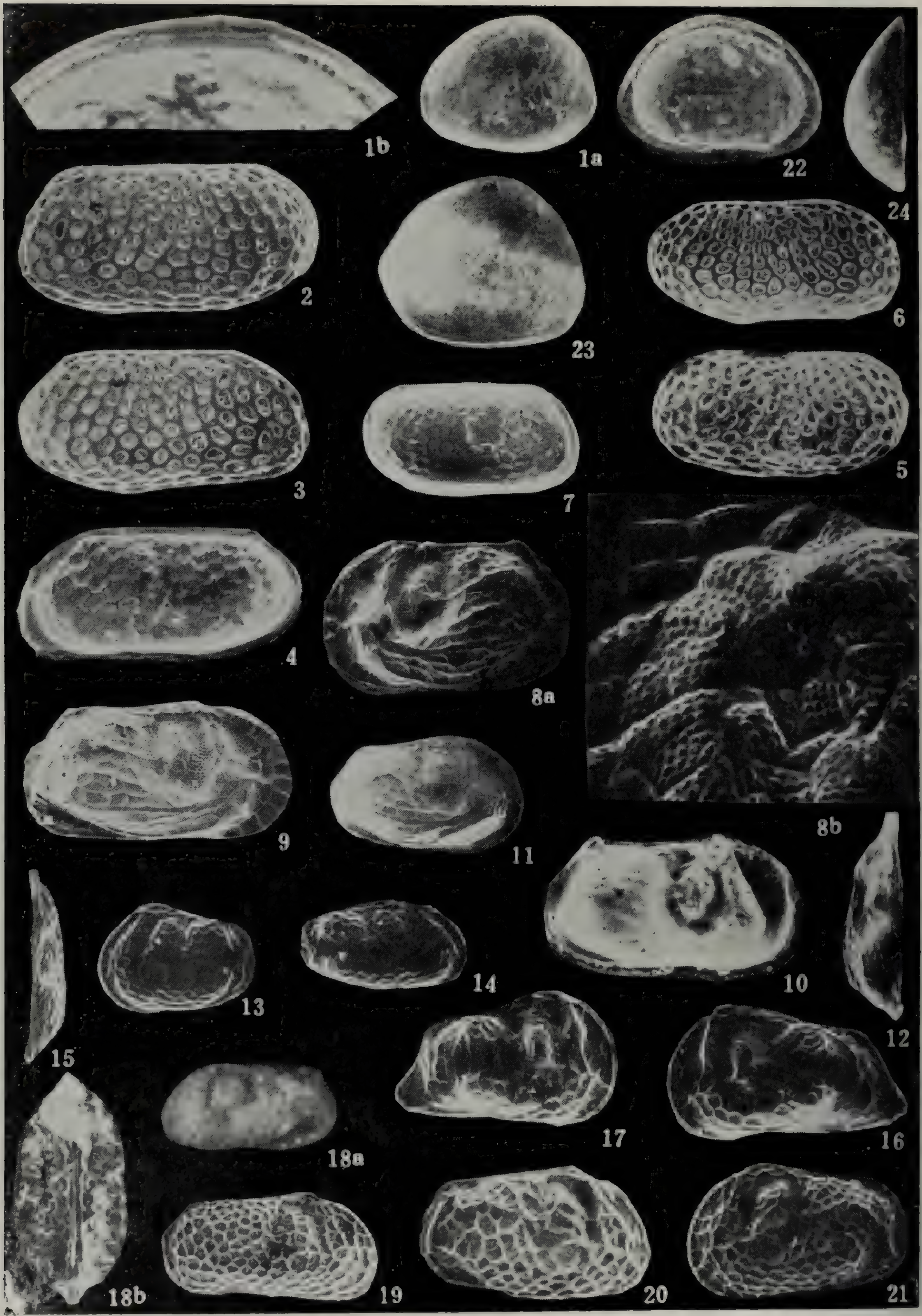

1a
1b
7
2
3
8
10
9
4
15
11
12
13
14
17
16
23
20
19
18
21
24
22
5
6

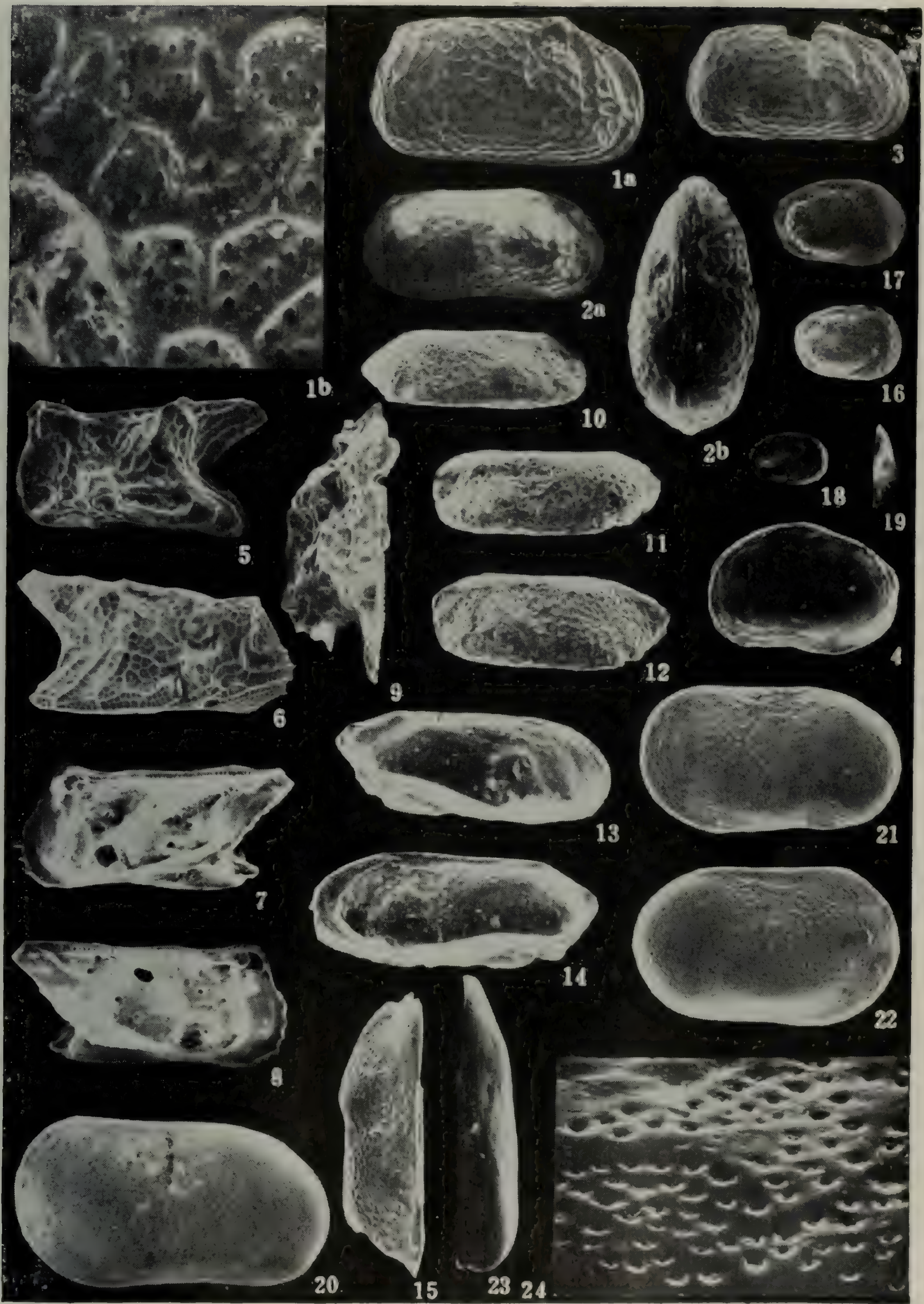



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17a
17b
18
19
20a
20b
21
22
23

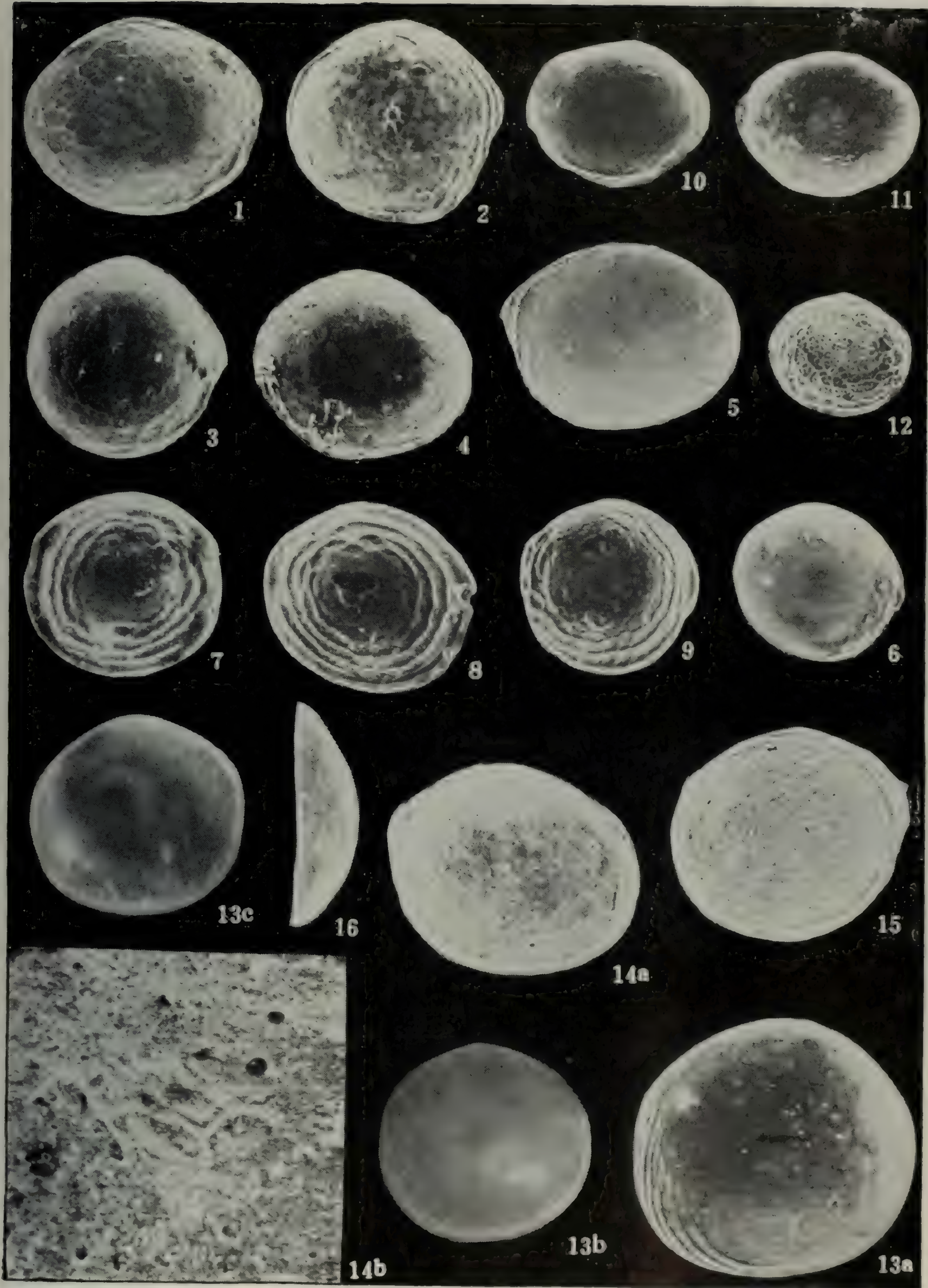

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

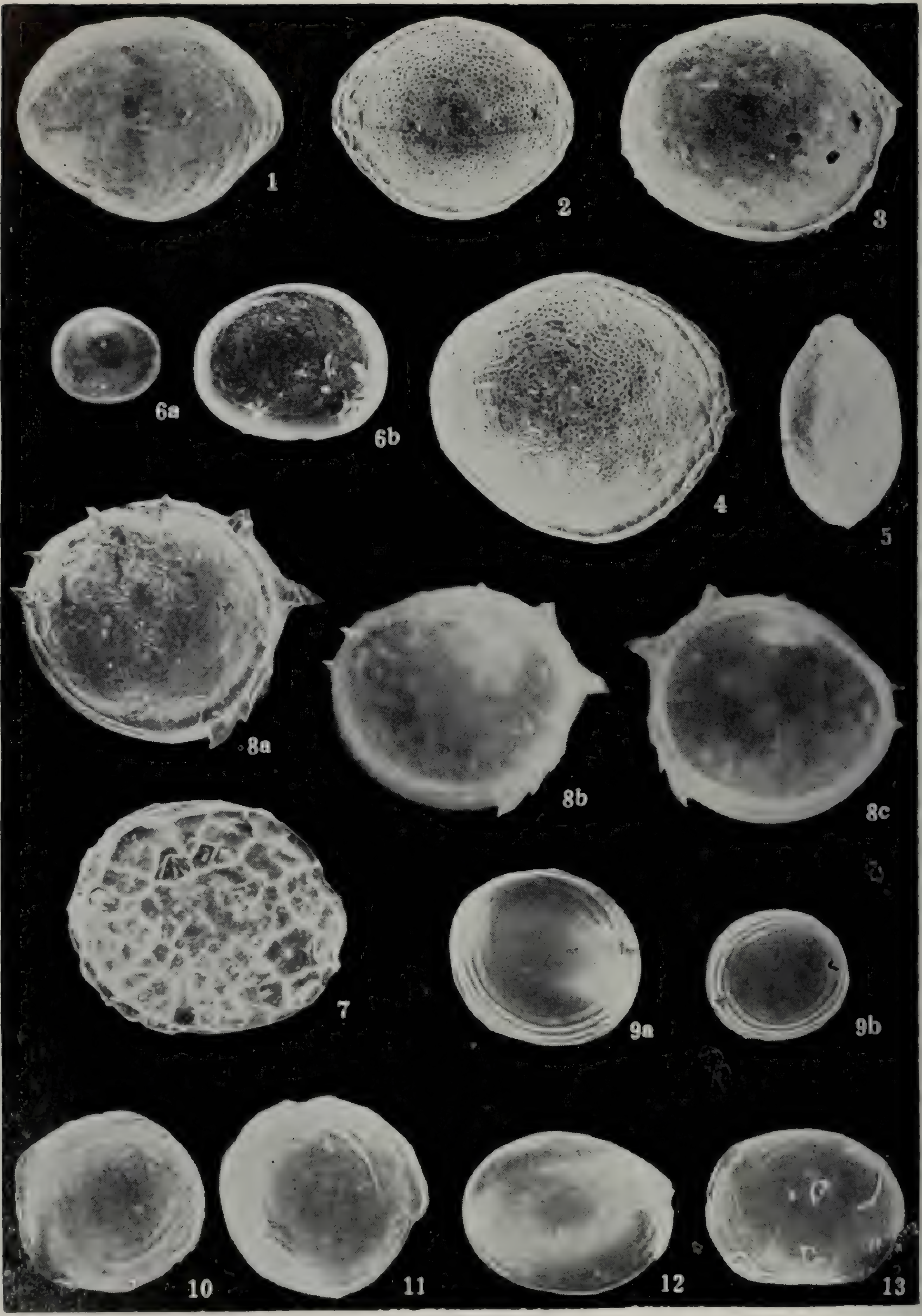

1
5
7b
6
2
7a
8
3
4
9
10
16
12
15
11
22
13
14
19a
20
18
17
19b
21
26a
27
30
23
25
24
28
29
26b

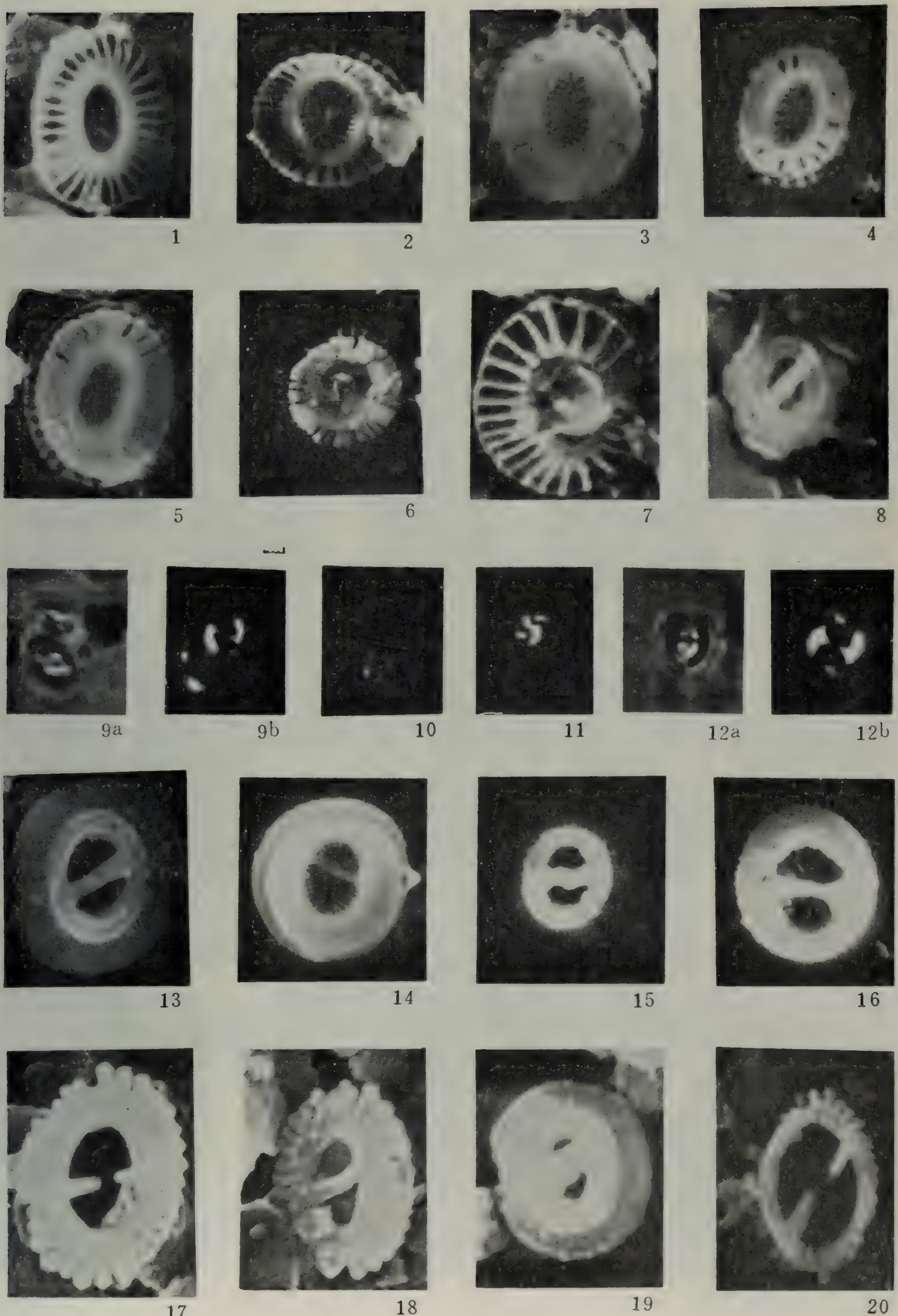

1b
1a
22
24
2
23
6
3
7
5
4
8a
8b
9
11
10
12
15
13
14
17
16
18a
18b
19
20
21

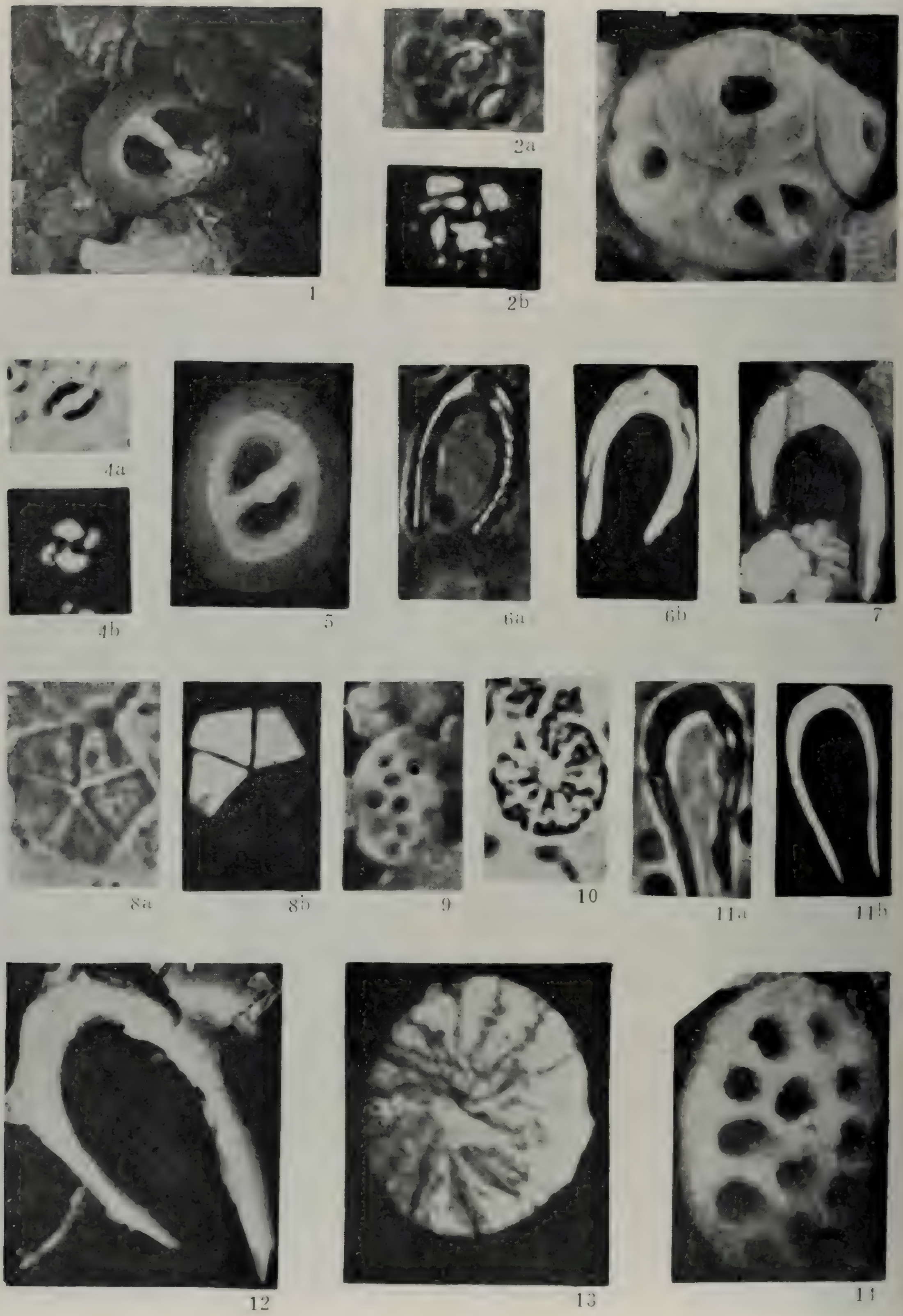

1a
3
2a
17
1b
10
16
2b
18
19
5
11
4
12
9
6
13
21
7
14
22
8
20
15
23
24

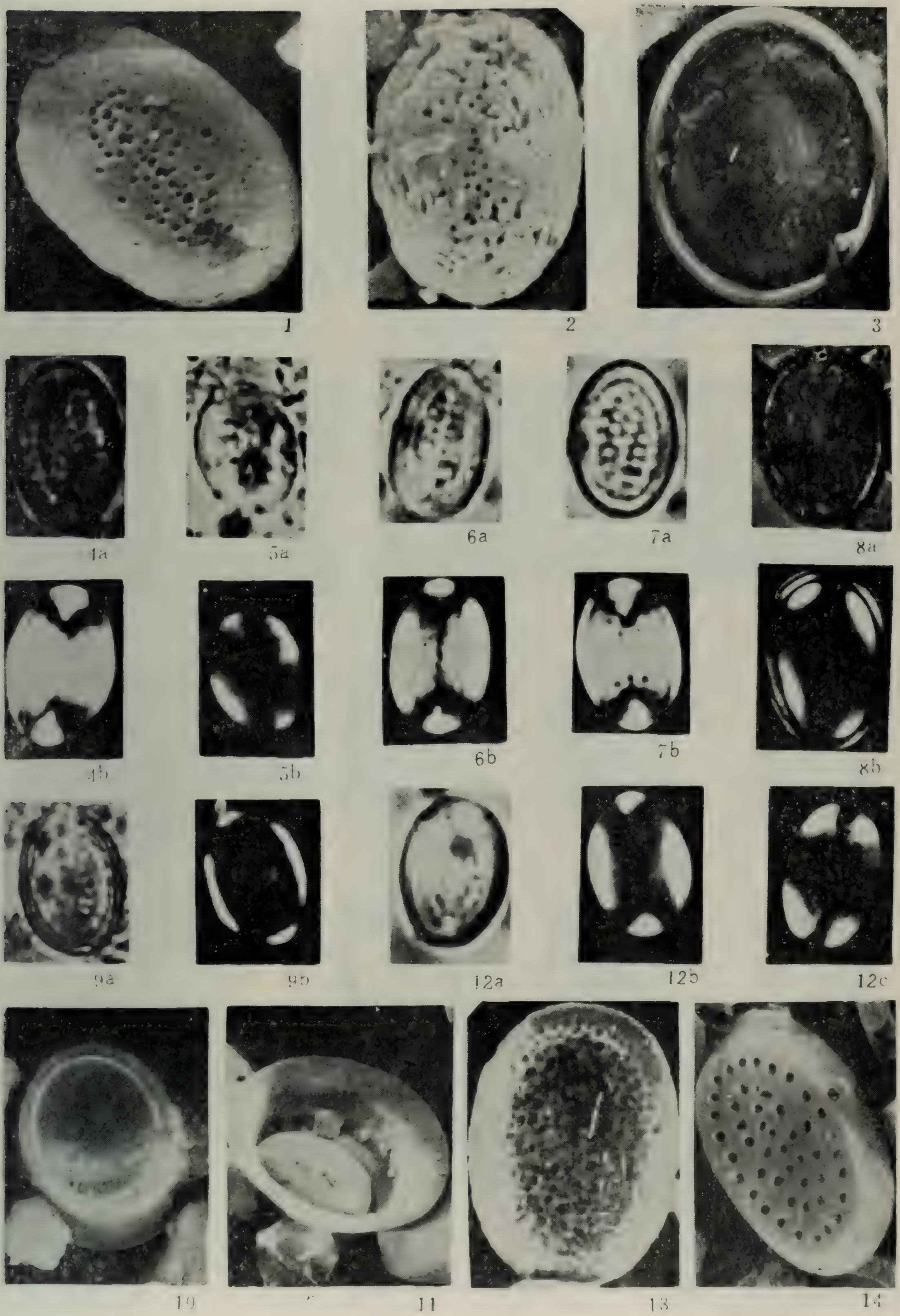
1
2
3
4
5
6
7
8
9a
9b
10
11
12
13a
13b
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26

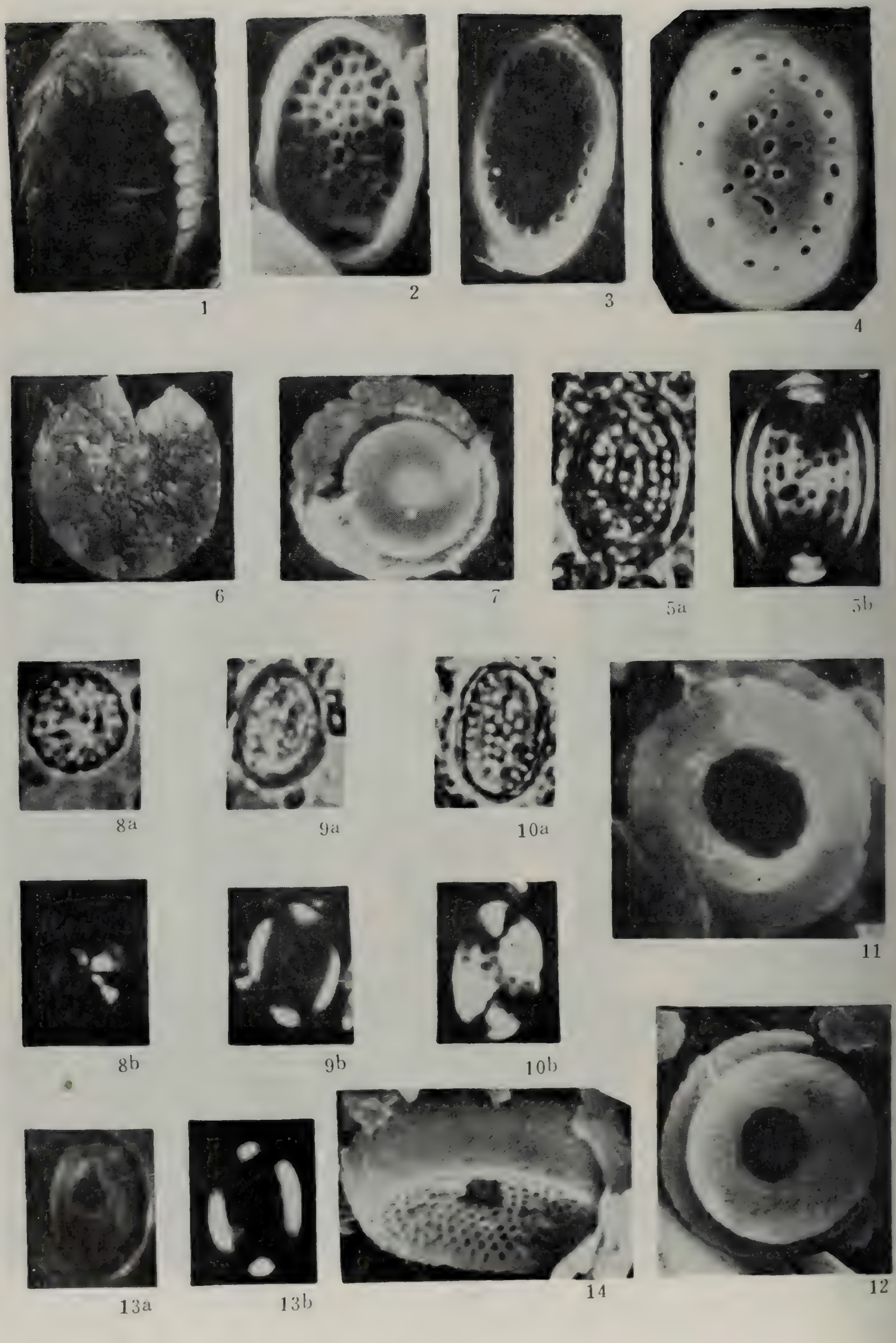

1
2
10
11
3
4
5
12
7
8
9
6
13c
16
14a
15
14b
13b
13a

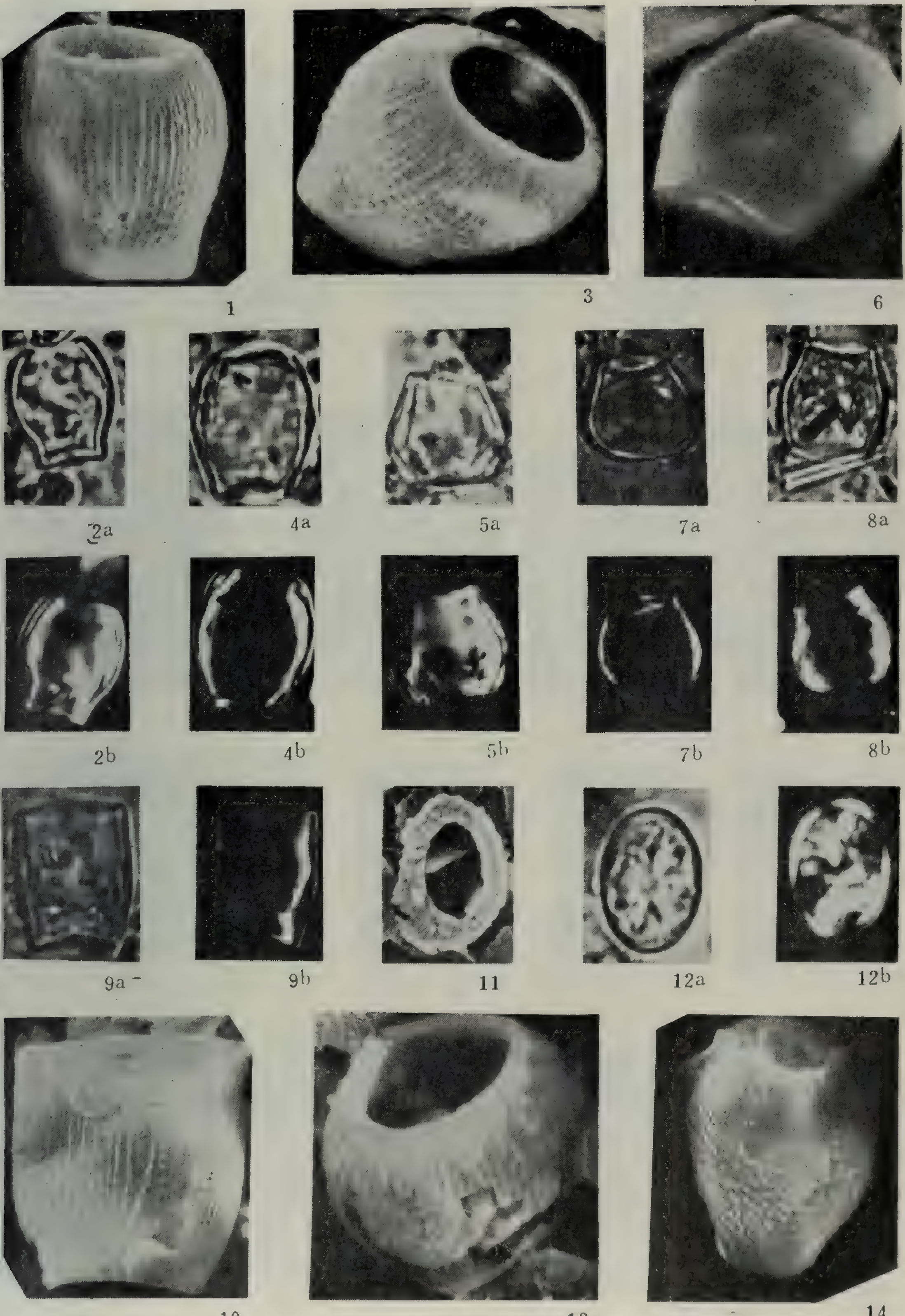

1
2
3
6a
6b
4
5
8a
8b
8c
7
9a
9b
10
11
12
13

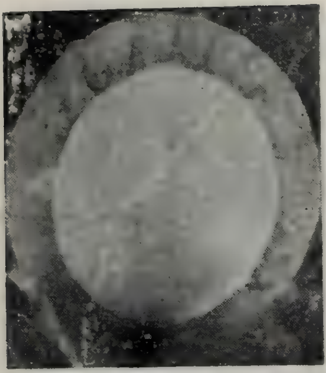

1
2
3
4
5
6
7
8
9a
9b
10
11
12a
12b
13
14
15
16
17
18
19
20

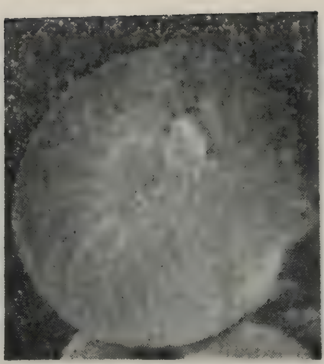

1
2a
2b
3
4a
4b
5
6a
6b
7
8a
8b
9
10
11a
11b
12
13
14

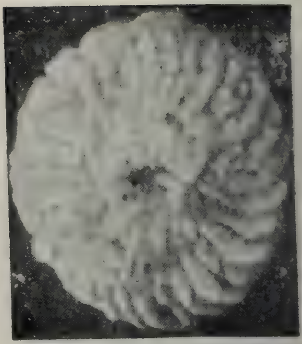

1
2
3
4a
5a
6a
7a
8a
4b
5b
6b
7b
8b
9a
9b
12a
12b
12c
10
11
13
14

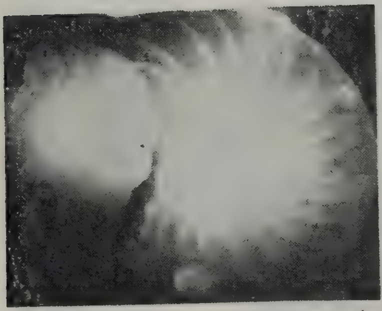

1
2
3
4
6
7
5a
5b
8a
9a
10a
11
8b
9b
10b
13a
13b
14
12

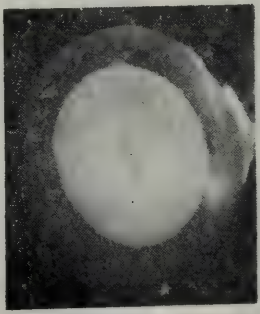

1
3
6
2a
4a
5a
7a
8a
2b
4b
5b
7b
8b
9a
9b
11
12a
12b
10
13
14

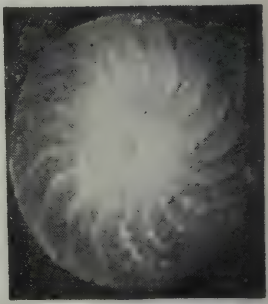

1


2


3

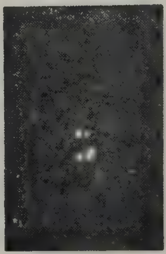

4

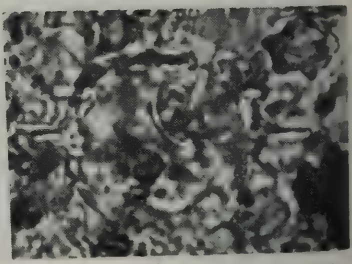

5


6

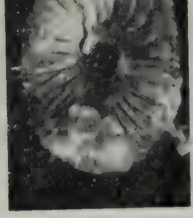
7a

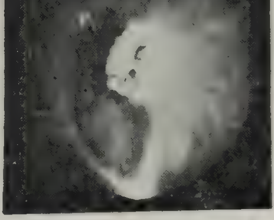
7b

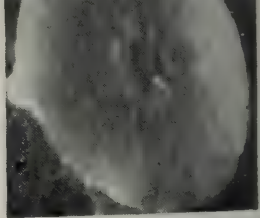

8


9

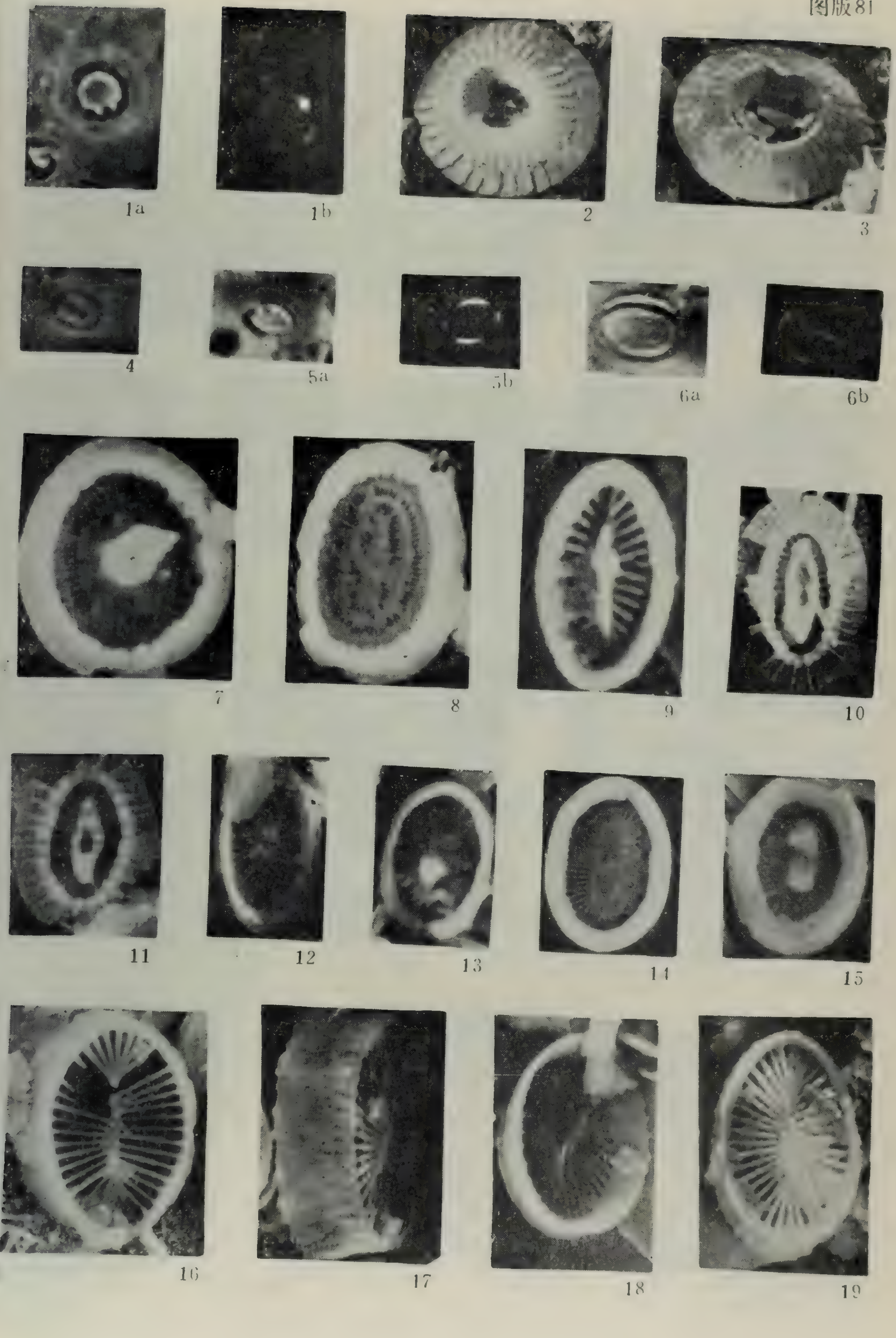
10


11

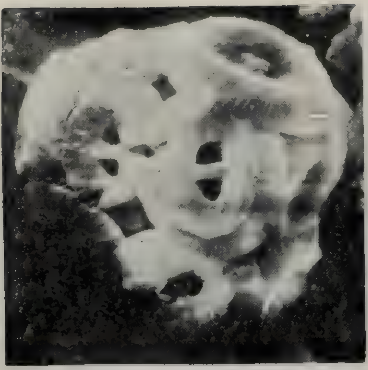

12


13

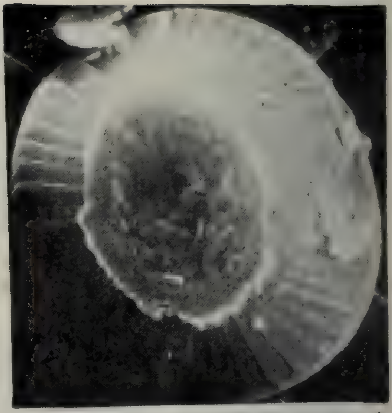
图版81



1a 1b 2 3 4 5a 5b 6a 6b 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19


1

2

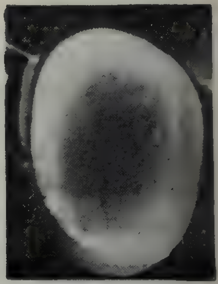

4

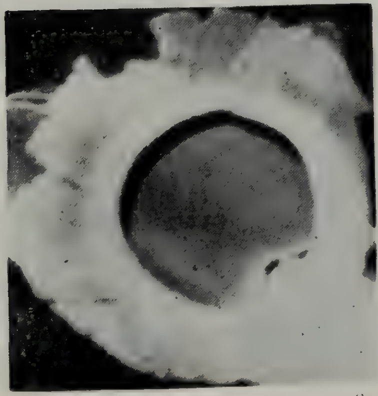
3a

3b

5a

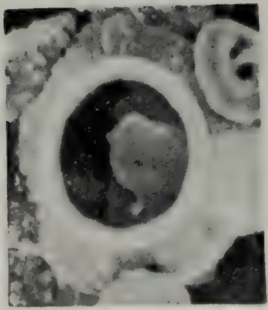
5b


8


6

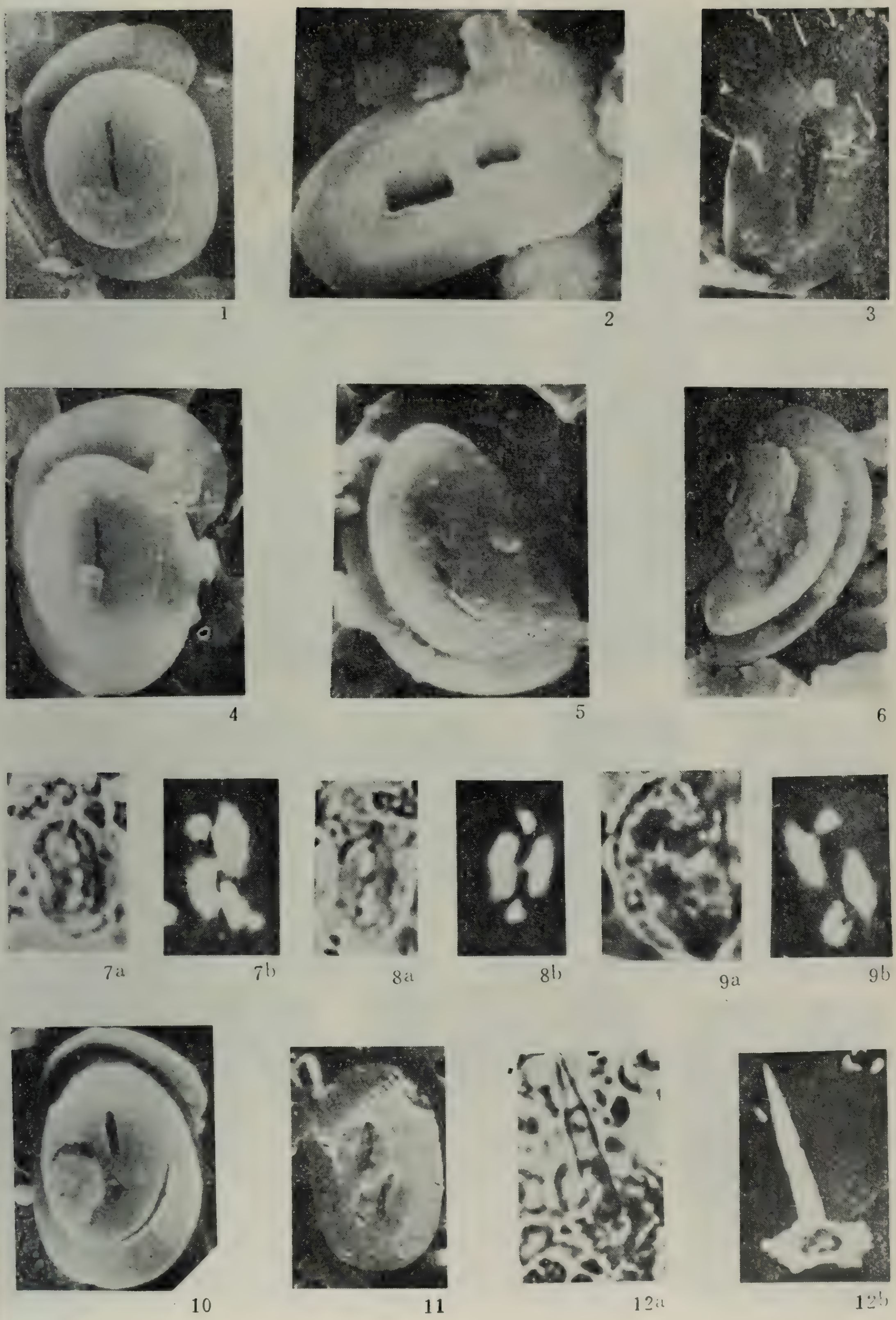
7

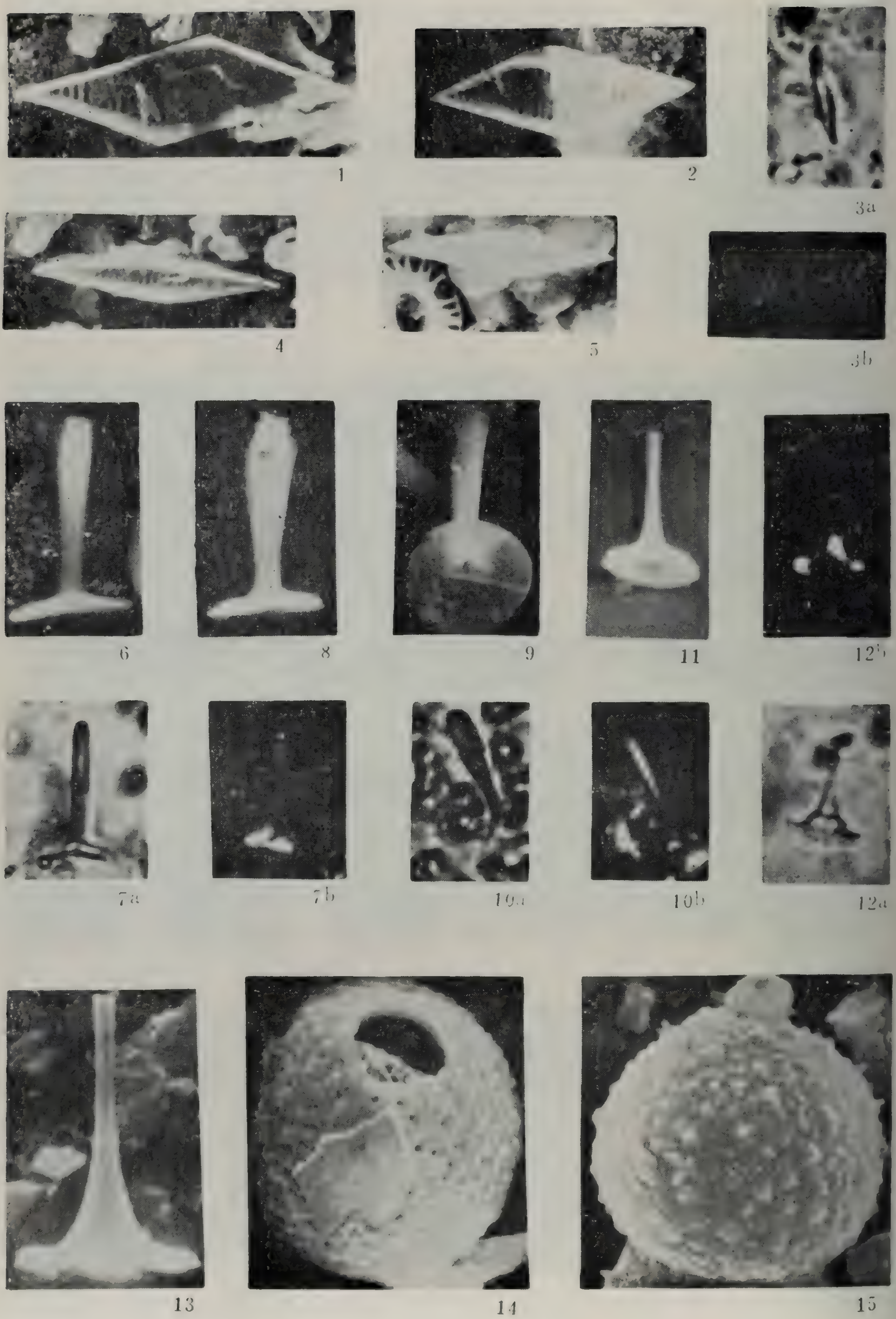
9

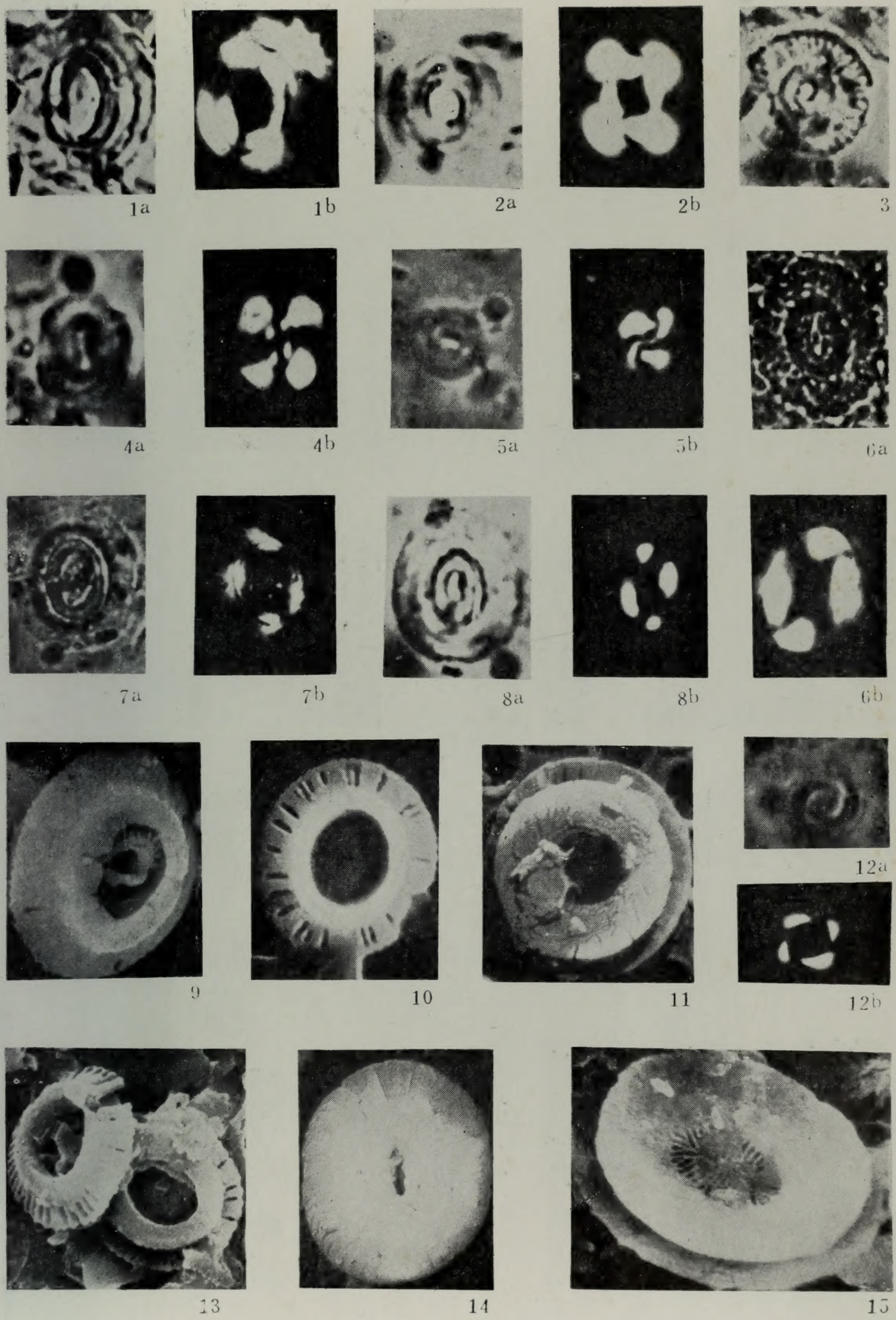

10

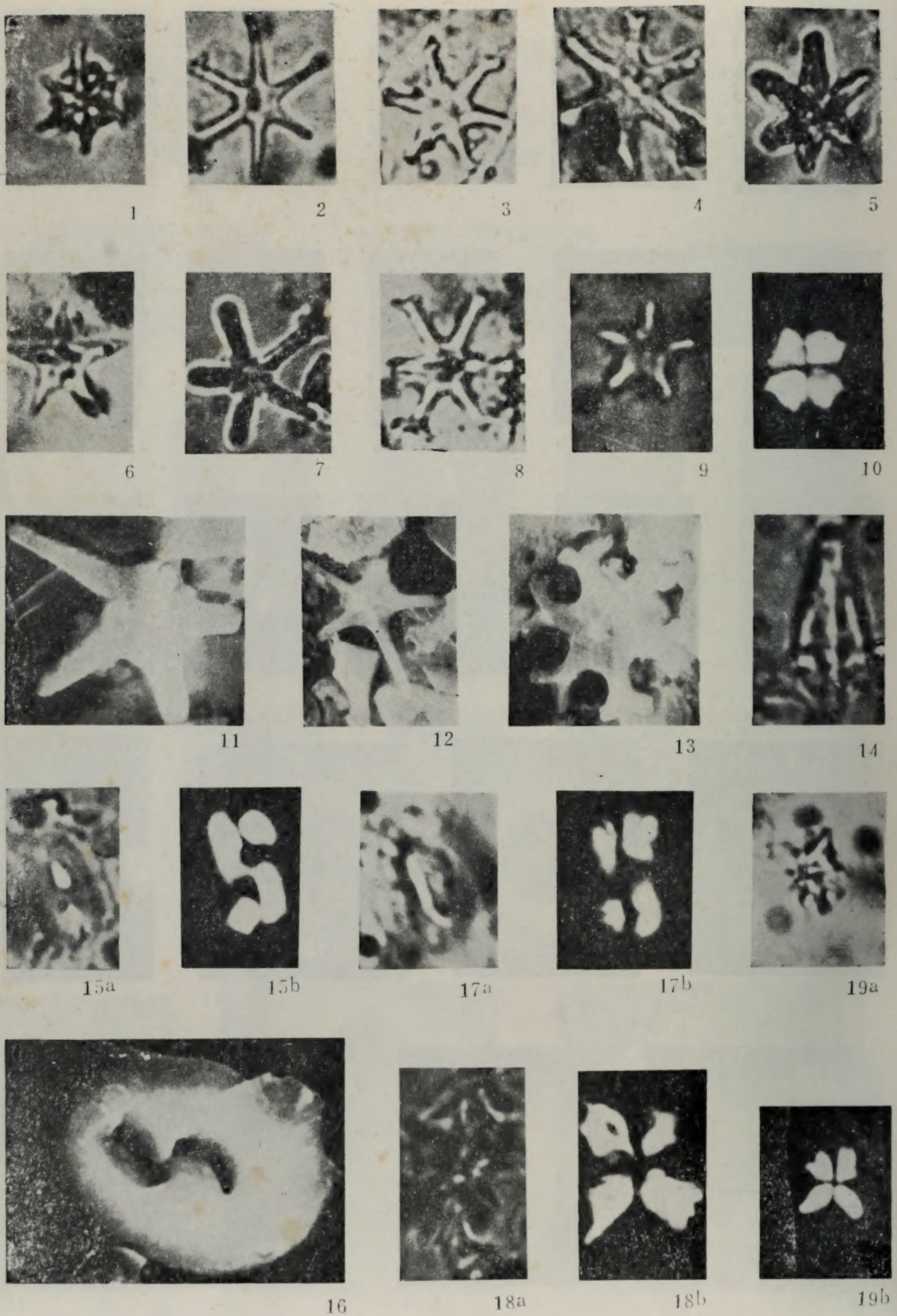
11

12


1
2
3
4
5
6
7a
7b
8a
8b
9a
9b
10
11
12a
12b


1
2
3a
4
5
3b
6
8
9
11
12b
7a
7b
10a
10b
12a
13
14
15


1a
1b
2a
2b
3
4a
4b
5a
5b
6a
7a
7b
8a
8b
6b
9
10
11
12a
12b
13
14
15



1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
11 12 13 14
15a 15b 17a 17b 19a
16 18a 18b 19b

中科院植物所图书馆
S0002944

收到期 89.10.27.
来源 西单新
书价 13.60
单据号 144671
开票日期 89.10.25.

25152
58.32157
205

冲绳海槽第四纪微体生物群
及其地质意义 1988

借者	还期	借者	还期

58.32157
205

注 意

1 借书到期请即送还。
2 请勿在书上批改圈点，折角。
3 借去图书如有污损遗失等情形须照章赔偿。

25152

京卡0701

QUATERNARY MICROBIOTAS IN THE OKINAWA TROUGH AND THEIR GEOLOGICAL SIGNIFICANCE

by

Research Party of Marine Geology, Ministry of Geology and Mineral Resources
Ghinese University of Geosciences (Beijing)

GEOLOGICAL PUBLISHING HOUSE
Beijing, China

ISBN 7-116-00264-2/P·238
国内定价: 13.60 元
科 目: 185—50